PESONA DI ALAM RAYA

Dialah Allah Yang Menciptakan, Yang Mengadakan,
Yang Membentuk Rupa, Yang Mempunyai Nama-Nama Yang Paling Baik.
Bertasbih kepada-Nya apa yang ada di langit dan di bumi.
Dan Dialah Yang Mahaperkasa lagi Maha Bijaksana.
(QS. Al Hasyr, 59:24)

HARUN YAHYA

Penerjemah: Rina S. Marzuki
Penyunting: Aryani

All translations from the Qur'an are from *The Noble Qur'an: a New Rendering of its Meaning in English* by Hajj Abdalhaqq and Aisha Bewley, published by Bookwork, Norwich, UK, 1420 CE/1999 AH.

Title: Magnificence Everywhere
Author: Harun Yahya
Edited by: Branwen Denton

First Published by Vural Yayıncılık, İstanbul, Turkey in August 2000

ISBN 1-894264-58-4
Published by: Al-Attique Publishers Inc.Canada
65-Treverton Drive Tel: (416) 615-1222
Scarborough Ont. Fax: (416) 615-0375
M1K 3S5 CANADA
E-mail: quran@istar.ca Website: www.al-attique.com
E-mail: al-attique@al-attique.com
REPRESENTATIVE IN USA
Islamic Education & Media
730 East 10th Street, C.F, Brooklyn, NY 11230
T+F: (718) 421-5428
DISTRIBUTOR IN SAUDI ARABIA
Dar-Al-Hadyan Publishers & Distributors
P/O Box No: 15031
Al-Riyadh: 11444
T+F (966) 1-463-1685
Branch in Pakistan:
89 Qamer st People Colony
Shahdara Lahore
T+F: 9242-791-1678
Website: www.harunyahya.com
E-mail: info@harunyahya.com

DAFTAR ISI

PENDAHULUAN

Sejenak, pikirkanlah tentang hal-hal yang Anda lakukan saat Anda bangun tidur di pagi hari. Anda membuka mata, bernafas, meregangkan otot-otot, berdiri dan berjalan, makan dan mengenakan pakaian. Anda berbicara dengan orang-orang yang Anda cintai dan mendengarkan apa yang mereka katakan kepada Anda. Kemudian, Anda pergi ke luar atau melihat ke luar jendela dan menyaksikan langit yang biru cerah. Bahkan mungkin Anda mendengar nyanyian burung yang beterbangan di luar jendela. Saat Anda melihat sehelai daun yang jatuh, tampak apel yang ranum di pohon. Anda merasakan kehangatan matahari dan hembusan angin menerpa wajah Anda. Ada banyak orang di jalanan, sedang berjalan kaki ataupun mencoba menuju ke suatu tempat dengan mengendarai mobil. Singkatnya, satu lagi lembaran hari yang biasa saja telah mulai bergulir di hadapan Anda. Apa yang Anda lihat dan dengar hanyalah hal yang biasa saja, sehingga Anda tidak merasa perlu berpikir secara sadar dan penuh perenungan tentang semua itu.

Sekarang, cobalah berpikir dengan cara lain. Anggaplah Anda selama ini tinggal dalam sebuah ruangan sejak Anda lahir. Ruangan ini benar-benar kosong dan tertutup, sampai-sampai tidak ada satu jendela kecil pun untuk melihat keluar. Kamar ini dilengkapi hanya dengan sejumlah kecil perabotan sederhana, cukup untuk kebutuhan dasar Anda saja. Anggaplah bahwa di kamar tempat Anda menjalani hidup Anda ini, Anda hanya dibekali beberapa jenis makanan dan minuman yang diperlukan untuk bertahan hidup. Mari kita anggap tidak ada peralatan komunikasi apa pun di kamar itu, seperti telepon, radio, atau televisi, yang memungkinkan Anda menerima informasi dari dunia luar. Maka, Anda tidak akan mengetahui apapun selain sekelumit hal saja.

Kemudian bayangkan bahwa Anda dibawa keluar dari ruangan ini tempat Anda menjalani seluruh kehidupan Anda selama ini, dan Anda melihat dunia luar untuk pertama kalinya. Dalam keadaan demikian, apa yang akan Anda pikirkan tentang dunia ini?

Luasnya pemandangan yang sampai ke mata Anda, adanya cahaya, kehangatan sinar matahari yang menerpa wajah Anda, warna langit yang biru cerah dan awan yang putih murni – semua ini tentu akan membuat Anda terpesona.

Kelap-kelip bintang yang muncul di langit malam hari; pegunungan yang menjulang tinggi ke langit dengan segala keperkasaannya; sungai yang indah memukau setiap manusia; danau dan lautan; hujan deras yang menimbulkan kehidupan di bumi; pepohonan hijau, bunga violet, melati, kenanga, lila, dan mawar beraneka warna, dengan harumnya yang

semerbak; jeruk, semangka, buah plum dan buah persik, masing-masing memberikan rasa yang khas dan berbeda-beda; kucing, anjing, kelinci dan rusa, yang membangkitkan belas kasih dan rasa haru kita; kupu-kupu dengan warna yang memesona dan daya tarik yang berseni indah; burung-burung dan makhluk bawah laut …

Saat Anda menyaksikan semua ini, Anda jadi terpesona dan bertanya-tanya siapakah yang telah mewujudkan berbagai gejala yang indah menakjubkan ini. Melihat warna buah-buahan dan menghirup baunya, Anda bertanya-tanya siapakah yang telah mewarnainya dengan begitu menggiurkan dan memberinya bau harum yang begitu menyenangkan. Ketika mencicipi buah melon atau menggigit apel, Anda menyadari betapa lezat dan berbeda cita rasanya, dan bertanya-tanya bagaimana bahan manis seperti gula ini ditempatkan dalam suatu benda yang terbungkus kulit yang begitu rapat dan kuat. Saat melihat biji buah-buahan tersusun dalam urutan tertentu yang teratur, Anda ingin tahu siapakah yang telah mengatur penataan ini.

Setiap hal baru yang Anda lihat dan setiap penggalan informasi yang Anda pelajari membangkitkan gairah baru dalam diri Anda. Anda mencoba mempelajari sebab-musabab dan asal-usul segala sesuatu. Anda mendapatkan pengetahuan bahwa buah melon memerlukan benihnya untuk berkembang biak, burung memang harus punya bulu untuk terbang, cahaya dipancarkan dari matahari, lalu oksigen dan air diperlukan bagi kelangsungan hidup semua makhluk hidup. Anda belajar pentingnya keberadaan laut dan samudra, adanya fakta bahwa segala jenis informasi tentang tanaman disandikan dalam benihnya, serta beragam seluk-beluk lainnya yang menakjubkan. Setiap tambahan pengetahuan yang Anda dapatkan menjadikan Anda semakin mampu memahami keagungan ini.

Selain itu, saat Anda menyadari bahwa apa yang telah Anda pelajari hanya merupakan sebagian kecil saja dari seluk-beluk makhluk hidup yang ada di bumi, bahwa sebenarnya segala sesuatu bekerja dengan saling berketergantungan, bahwa ada makhluk yang tidak dapat Anda lihat dan suara-suara yang tidak dapat Anda dengar, dan bahwa terdapat sistem yang menakjubkan di alam semesta, maka rasa takjub Anda akan semakin besar.

Saat Anda peroleh penggalan informasi yang rinci ini satu demi satu, pertanyaan yang sama akan muncul berulang-ulang dalam benak Anda: Bagaimana semua makhluk hidup yang luar biasa ini menjadi ada? Bagaimana pula saya ada di dunia ini? Karena segala sesuatu mempunyai tujuan, lalu mengapa saya ada di sini?

Saat Anda muncul dari ruangan yang sudah Anda huni bertahun-tahun, karena Anda akan menemukan pemandangan beraneka ragam dan sangat menakjubkan pada ciptaan yang ada di bumi, Anda akan merenung dan mencari jawaban pertanyaan-pertanyaan Anda. Setiap jawaban terhadap pertanyaan Anda akan mengandung pernyataan ini: “Tentu saja, ada Yang membuat semua benda-benda ini.” Karena Anda tidak terkungkung oleh

pikiran yang malas dan tidak mengamati lingkungan Anda dari balik tirai kebiasaan, Anda pasti akan sampai pada kesimpulan bahwa segala sesuatu telah diciptakan oleh Sang Pencipta. Sungguh, yang perlu dilakukan seorang manusia tidak lain adalah: mengamati segala sesuatu tidak berdasarkan kebiasaan, tetapi dengan mengajukan pertanyaan …

Seperti halnya ada seorang perancang yang telah membuat jembatan baja yang kita lewati setiap hari, maka ada pula perancang yang telah merancang tulang-tulang kita, yang kekuatannya telah dibandingkan dengan baja. Tak seorang pun dapat berkata bahwa besi dan batu bara mentah dapat saling bercampur secara tak sengaja untuk menjadi baja, atau bahwa baja dapat digabungkan dengan semen agar membentuk jembatan dengan cara sama. Semua orang tahu bahwa jalan pikiran orang yang berkata demikian harus dipertanyakan.

Namun, kendatipun demikian, masih ada orang-orang yang berani menyatakan bahwa semua makhluk hidup di bumi, langit, bintang-bintang, dan pendeknya, segala sesuatu, terwujud menjadi ada tanpa sengaja. Namun tampak jelas bagi orang yang cerdas, yang mau berhenti sejenak dan merenungkan hal-hal seperti ini, bahwa pernyataan tentang kemunculan secara acak dan nirsengaja ini adalah tidak masuk akal sama sekali.

Kebetulan Yang Mustahil

Orang-orang yang merancang dan mendukung teori-teori kebetulan adalah hasil dari pola pikir evolusionis dan materialis. Dengan berkata bahwa alam semesta tidak mempunyai awal maupun akhir, dan bahwa alam semesta bukan hasil ciptaan Sang Pencipta, kalangan ini menyatakan bahwa bermiliar-miliar galaksi, yang terdiri dari bermiliar-miliar bintang, dan semua benda angkasa, planet, bintang, dan sistem sempurna yang memungkinkan semuanya itu tetap berlangsung, semuanya ini muncul sebagai akibat dari serangkaian peristiwa kebetulan yang tidak terkendali. Dengan cara yang sama, mereka menyatakan bahwa, kendatipun ada keteraturan yang menakjubkan di alam semesta ini, makhluk hidup juga terwujud menjadi ada dengan sendirinya secara kebetulan dan nirsengaja.

Dengan penjelasan ini, tampak bahwa mereka menganggap “kebetulan” sebagai kekuatan yang memiliki daya cipta. Padahal, menganggap sesuatu selain Allah sebagai kekuatan pencipta tidak lain adalah tindakan menuhankan berhala (musyrik). Dengan kata lain, para evolusionis memiliki berhala yang bernama “kebetulan.” Hal ini akan jelas terlihat oleh siapa saja yang mengamati karya-karya para penganut Darwinisme.

Contoh-contoh makhluk hidup yang diyakini para evolusionis diciptakan oleh “berhala kebetulan” berjumlah tidak terhitung. Misalnya, para evolusionis percaya bahwa sel paling pertama yang menjadi asal mula semua makhluk hidup adalah hasil karya berhala ini. Menurut keyakinan ini, suatu ketika, disebabkan oleh halilintar, hujan dan berbagai peristiwa alam lainnya, sekumpulan atom berdatangan dan saling bergabung tanpa ada

rencana sebelumnya untuk membentuk asam amino. Kemudian asam-asam amino ini bergabung membentuk protein, bahan baku dasar bagi pembentukan sel-sel semua makhluk hidup. Proses ini dilaksanakan oleh kekuatan yang disebut kebetulan. Lalu, dengan cara ini, protein langsung membentuk sel hidup yang paling pertama ada, lagi-lagi secara kebetulan tanpa disengaja. Tetapi, pekerjaan "kebetulan" belum juga selesai.

Menurut cara berpikir para evolusionis yang tidak masuk akal tersebut, "berhala kebetulan" ini sendiri juga merupakan cikal-bakal kemunculan berjuta-juta jenis makhluk hidup di bumi. Mula-mula sang berhala ini mengadakan seekor ikan, dan kemudian, setelah berpikir bahwa satu jenis ikan saja tidak akan cukup, sang berhala membentuk ratusan ribu jenis (spesies) ikan. Karena beratus-ratus ribu spesies ikan masih belum cukup, sang berhala juga memunculkan makhluk laut lain di samping ikan dan menciptakan lingkungan hidup yang indah memukau di dasar laut. Lalu, si "berhala kebetulan" ini juga berpikir bahwa kehidupan bawah laut belumlah cukup, maka ia pun mempersiapkan perubahan struktural tertentu di dalam tubuh ikan sehingga memungkinkannya hidup di daratan. Melalui perubahan bertahap yang acak, sirip ikan tanpa diduga berubah menjadi kaki, dan insangnya tanpa disengaja berubah menjadi paru-paru sehingga ikan dapat bernafas dengan udara. Akan tetapi, semua itu belum mencapai keanekaragaman makhluk hidup sebagaimana yang kita lihat sekarang, sehingga "si kebetulan", konon kabarnya, terus melaksanakan kekuatan gaibnya …

Seperti yang akan kita saksikan nanti dalam berbagai contoh, makhluk hidup hanya dapat bertahan hidup jika organ-organ tubuh mereka sudah dalam keadaan lengkap dan berbentuk sempurna. Tidak berfungsinya sejumlah organ dapat menyebabkan kematian pada suatu makhluk hidup dalam beberapa menit atau, paling lama, dalam beberapa hari. Akan tetapi, menurut pernyataan para evolusionis, "berhala kebetulan" ini telah berpikir, merancang, dan membentuk seluruh seluk-beluk makhluk hidup secara sadar, sangat hati-hati, tanpa cacat dan secara sempurna selama berjuta-juta tahun.

Sebagaimana yang dapat kita pahami dari contoh-contoh ini, bagi para evolusionis, "kebetulan" adalah sejenis tuhan yang dapat membuat apa saja yang diinginkannya, membentuk segala sesuatu yang diinginkannya dengan segera, dan mengubah satu binatang menjadi binatang jenis lainnya. Selain melakukan semua ini, sang tuhan dapat mengatur warna, penampakan, dan rasa semua makhluk hidup dan tak hidup dengan seindah mungkin.

"Berhala kebetulan" meletakkan vitamin dalam buah-buahan sesuai musimnya dan menjadikannya segar berair dan menyehatkan. Sang berhala memastikan bahwa aroma dan rasanya serupa di mana-mana. Dia juga memiliki pengetahuan tentang bagaimana menempatkan semua informasi yang akan senantiasa diperlukan oleh tumbuhan dalam sebutir biji yang mungil.

Apa yang sudah kita sebutkan sejauh ini merupakan dasar berpijak bagi pernyataan hasil pemahaman kaum materialis dan evolusionis. Tentunya sudah menjadi fakta yang jelas bagi setiap orang yang bijak dan berhati nurani bahwa semua contoh ini tidak dapat diwujudkan secara “kebetulan”, yang merupakan satu-satunya penjelasan yang dikemukakan kalangan evolusionis. Sekarang pikirkanlah hal ini: dapatkah serentetan kebetulan bergabung dan membentuk jalan raya atau mendirikan perusahaan angkutan serta memastikan semua ini akan berjalan dengan lancar? Tak diragukan lagi, mustahil hal-hal semacam ini terjadi secara kebetulan tanpa sengaja. Seperti halnya tidak mungkin sebuah perusahaan angkutan didirikan secara kebetulan, tidak mungkin pula sistem peredaran darah di dalam tubuh terjadi secara kebetulan. Sebagaimana halnya dengan sekelompok orang yang membuat bagian-bagian baja Menara Eiffel satu per satu, memotongnya menjadi sejumlah potongan berukuran tertentu, merancang menaranya, merakit bagian-bagiannya sesuai dengan cetak-biru serta membuatnya kukuh, maka ada Kekuatan Yang menciptakan tulang-tulang manusia. Tulang-tulang ini, yang semuanya berukuran sesuai kebutuhan, diletakkan di tempat yang paling tepat, agar sesuai dengan rancangan tubuh manusia, lalu kerangka yang kuat diciptakan dari sambungan tulang-tulang ini. Inilah kekuatan yang berkuasa atas segalanya di alam, meliputi segala sesuatu. Tidak dapat dibandingkan dengan apa pun juga. Pemilik kekuatan ini adalah Allah, Dialah sang Pencipta langit dan bumi beserta segala sesuatu di antara keduanya.

Semua perbandingan yang telah dibuat sejauh ini serta contoh-contoh yang diberikan di sepanjang buku ini merupakan sebagian kecil saja dari keanekaragaman karya seni Allah yang sempurna dalam penciptaan. Misalnya, hanya sejumlah kecil ciri-ciri umum kupu-kupu yang disebutkan di sini, sementara, telah ditulis berlembar-lembar halaman buku penuh membahas tentang mata kupu-kupu saja. Selain itu, terdapat banyak jenis kupu-kupu yang berlainan, masing-masing memiliki serangkaian ciri yang khas. Dalam buku ini, hanya sedikit seluk-beluk tubuh manusia yang dibahas secara umum, tetapi sudah ada berjilid-jilid buku tebal dan karya-karya penelitian yang membahas tentang tulang saja. Ada buku-buku yang berisi halaman khusus yang membahas kornea mata manusia, sayap seekor serangga, dan bahkan tentang bahan pembentuk sayap ini.

Semua ini menunjukkan bukti nyata akan keberadaan Allah. Allah meliputi segala sesuatu dalam pengetahuan-Nya, dan semua orang yang memahami hal ini akan segera melihat kehebatan yang ada dalam penciptaan. Semua orang akan memahami kebesaran Allah, sesuai dengan derajat kearifan dan hati nuraninya. Begitu pula, kewajiban terpenting seseorang yang telah mulai memahami kekuasaan dan karya seni Allah yang tak ada habisnya adalah kembali kepada Pencipta sebenarnya dari keindahan yang dilihatnya itu, serta menjalani kehidupan yang hanya

ditujukan untuk memperoleh ridla Allah semata. Dalam Al Quran, Allah memberi tahukan kepada kita tentang kekuasaan-Nya sebagai berikut:

(Yang memiliki sifat-sifat yang) demikian itu ialah Allah, Tuhan kamu; tidak ada Tuhan selain Dia; Pencipta segala sesuatu, maka sembahlah Dia; dan Dia adalah Pemelihara segala sesuatu. (QS. Al An'aam, 6:102)

DARI TIDAK ADA MENJADI ADA:

DENTUMAN BESAR (*THE BIG BANG*)

Tahukah Anda bahwa segala sesuatu yang Anda lihat di sekitar Anda, tubuh Anda sendiri, rumah yang Anda huni, kursi yang Anda duduki, ayah dan ibu Anda, pepohonan, burung-burung, tanah dan buah-buahan, singkatnya, semua makhluk hidup dan benda mati yang mampu Anda bayangkan, timbul melalui bergabungnya atom-atom yang disebabkan oleh "Dentuman Besar" atau *Big Bang*? Sadarkah Anda akan kenyataan bahwa, setelah ledakan ini, muncullah keteraturan yang sempurna di seluruh jagat raya? Lalu, apakah "Dentuman Besar" itu?

Selama satu abad terakhir, serangkaian percobaan, pengamatan, dan perhitungan yang dilakukan dengan menggunakan teknologi mutakhir, telah mengungkapkan tanpa ragu bahwa alam semesta memiliki permulaan. Para ilmuwan telah memastikan bahwa alam semesta berada dalam keadaan yang terus mengembang. Dan mereka telah menyimpulkan bahwa, karena alam semesta mengembang, jika alam ini dapat bergerak mundur dalam waktu, alam semesta ini tentulah memulai pengembangannya dari sebuah titik tunggal. Sungguh, kesimpulan yang telah dicapai ilmu pengetahuan saat ini adalah alam semesta bermula dari ledakan titik tunggal ini. Ledakan ini disebut "Dentuman Besar" atau *Big Bang*.

Penciptaan suatu keteraturan sempurna menyusul peristiwa *Big Bang* sama sekali bukanlah gejala yang dapat dianggap sebagai peristiwa biasa. Pikirkanlah tentang kenyataan bahwa beribu-ribu jenis ledakan sering terjadi di bumi, tetapi tak ada keteraturan yang dihasilkannya. Bahkan sebaliknya, semua itu mengarah ke akibat yang menghancurkan, merusak, dan membinasakan. Contohnya, bila bom atom atau bom hidrogen, letusan gunung berapi, ledakan gas alam, dan ledakan yang terjadi di matahari diamati, kita dapat melihat bahwa dampak yang ditimbulkannya selalu membahayakan. Akibat yang bersifat membangun keteraturan atau sesuatu yang lebih baik tidak pernah diperoleh sebagai akibat dari suatu ledakan. Akan tetapi, menurut data ilmiah yang diperoleh dengan bantuan teknologi modern, *Big Bang*, yang terjadi ribuan tahun lalu, menyebabkan perubahan

dari tiada menjadi ada, bahkan menghadirkan keberadaan yang sangat teratur dan selaras.

Sekarang, mari kita pikirkan contoh berikut: Di bawah tanah, terjadi ledakan dinamit dan, setelah ledakan ini, istana paling indah yang pernah disaksikan dunia, lengkap dengan jendela, pintu, dan perabotan yang mewah dan indah, tiba-tiba muncul. Masuk akalkah untuk menyatakan bahwa, “Ini menjadi ada secara kebetulan”? Dapatkah istana itu terwujud dengan sendirinya? Tentu saja tidak!

Alam semesta yang terbentuk setelah *Big Bang* merupakan sistem yang demikian hebat, terencana dengan sangat cermat, dan menakjubkan sehingga ini sudah pasti tidak mungkin disejajarkan dengan istana yang ada di bumi. Dalam keadaan seperti ini, sama sekali tidak masuk akal untuk menyatakan bahwa alam semesta menjadi ada dengan sendirinya. Alam semesta tiba-tiba saja muncul menjadi ada dari ketiadaan. Hal ini menunjukkan kepada kita keberadaan Pencipta Yang menciptakan benda atau materi dari ketiadaan dan Yang menjaganya setiap saat dalam kendali-Nya. Dialah Yang Maha Bijaksana dan Mahakuasa. Sang Pencipta ini adalah Allah, Yang Mahaperkasa.

GAMBARAN TENTANG LUASNYA RUANG ANGKASA

Di alam semesta, tak terhitung banyaknya sistem yang bekerja. Allah menempatkan semua sistem ini dalam kendali-Nya meski di saat kita tidak menyadarinya, misalnya, saat kita sedang membaca, berjalan, atau tidur. Allah menciptakan alam semesta beserta seluk-beluknya yang rinci yang berjumlah tak terhitung agar manusia dapat memahami kekuasaan-Nya yang tak terbatas. Di dalam Al Quran, Allah berfirman kepada manusia dan menjelaskan alasan penciptaan keteraturan di alam semesta sebagai berikut, **“…agar kamu mengetahui bahwasanya Allah Mahakuasa atas segala sesuatu, dan sesunguhnya Allah, ilmu-Nya benar-benar meliputi segala sesuatu.”** (QS. Ath Thalaaq, 65:12) Keteraturan ini mengandung seluk-beluk yang begitu banyak sehingga manusia takkan mungkin tahu dari mana harus mulai memikirkannya.

Contohnya, setiap orang tahu bahwa alam semesta sangatlah luas. Akan tetapi, saat kita mulai berpikir tentang seberapa luas hal ini sebenarnya, kita akan menjumpai gambaran yang jauh berbeda dari apa yang biasanya kita pahami. Garis tengah matahari adalah 103 kali lebih besar daripada garis tengah bumi. Mari kita perjelas hal ini dengan menggunakan perbandingan. Jika kita umpamakan bumi sebagai kelereng, matahari adalah bola yang dua kali lebih besar daripada sebuah bola sepak. Hal yang menarik di sini adalah jarak di antara keduanya. Agar dapat membuat tiruan yang mencerminkan ukuran sesungguhnya, kita perlu menempatkan jarak sejauh kira-kira 280

meter (920 kaki) di antara bumi berukuran kelereng dengan matahari berukuran bola tersebut. Dan bintang-bintang yang berada di luar tata surya kita perlu ditempatkan berkilo-kilometer jauhnya.

Dengan perbandingan ini, Anda dapat membayangkan bahwa tata surya merupakan tempat yang sangat luas. Tetapi, saat kita membandingkannya dengan galaksi Bima Sakti, tempat tata surya kita berada, tata surya kita akan tampak sangat kecil. Karena, di dalam galaksi Bima Sakti, ada sekitar 250 miliar bintang yang mirip dengan matahari kita, dan kebanyakan jauh lebih padat.

Matahari kita terletak pada salah satu lengan galaksi yang berbentuk spiral ini. Tetapi, yang menarik adalah galaksi Bima Sakti sesungguhnya adalah tempat yang sangat "kecil" pula, bila kita memperhitungkan keseluruhan luar angkasa. Sebab, ada juga galaksi-galaksi lain di ruang angkasa yang diperkirakan berjumlah keseluruhan sekitar 300 miliar…

Sekelumit contoh yang telah kami sampaikan tentang ukuran dan jarak yang sedemikian lebar antara benda-benda angkasa di jagat raya ini saja sudah cukup untuk menunjukkan kehebatan tiada tara dari kepiawaian Allah dalam penciptaan, fakta bahwa Dia tidak punya sekutu dalam mencipta, dan bahwa Dialah yang Mahakuasa. Allah menyerukan manusia agar memikirkan kenyataan-kenyataan ini sebagai berikut:

"Apakah kamu yang lebih sulit penciptaannya ataukah langit? Allah telah membinanya, Dia meninggikan bangunannya lalu menyempurnakannya" (QS. An Naazi'aat, 79:27-28)

TATA-SURYA YANG TERATUR SEMPURNA

Bila Anda pergi ke luar, sinar matahari menerpa wajah Anda tanpa mengganggu Anda, dan keadaan yang menguntungkan Anda ini disebabkan oleh adanya tatanan sempurna dalam tata surya. Matahari, yang memberikan kehangatan dan cahaya menyenangkan bagi kebaikan kita, sebenarnya hanyalah seperti sebuah lubang dalam yang terdiri atas awan gas berwarna merah. Matahari terbuat dari pusaran nyala api raksasa yang memancar sampai berjuta-juta kilometer jauhnya dari permukaan yang mendidih, serta topan raksasa yang naik ke permukaan dari dasarnya. Hal ini dapat berakibat mematikan bagi umat manusia. Tetapi, atmosfer (lapisan udara) dan medan magnet bumi menyaring semua sinar matahari yang membahayakan dan mematikan ini sebelum sempat sampai kepada kita. Keteraturan sempurna dalam tata surya inilah yang menjadikan bumi planet yang dapat dihuni.

Bila kita tinjau struktur tata surya, akan kita temukan keseimbangan yang sangat halus dan teliti. Yang menahan planet-planet dalam tata surya agar tidak terlepas dari tata surya dan terlempar ke dalam suhu dingin

membeku di angkasa luar adalah keseimbangan antara gravitasi (gaya tarik) matahari dan gaya sentrifugal planet-planet. Matahari menarik semua planet dengan gaya tarik kuat yang ditebarkannya, sementara planet-planet secara terus-menerus mengimbangi tarikan ini dengan menggunakan gaya sentrifugal yang ditimbulkan oleh gerakan planet-planet tersebut pada jalur lintas atau orbitnya. Tetapi bila planet-planet ini berputar pada sumbunya (gerak rotasi) dengan kecepatan yang sedikit lebih rendah, planet akan ditarik oleh matahari dengan sangat kuat sehingga jatuh ke dalam raksasa matahari dan tertelan suatu ledakan hebat. Hal yang sebaliknya juga mungkin terjadi. Jika planet-planet berputar dengan kecepatan yang lebih tinggi, kali ini gravitasi matahari tidak akan cukup kuat untuk menahannya dan planet-planet akan terlempar ke ruang hampa di angkasa luar. Tetapi, sebuah keseimbangan yang sangat halus cermat telah ditetapkan, dan sistem ini dapat terus berlangsung karena mempertahankan keseimbangan ini.

Selain itu, juga penting untuk dicatat bahwa keseimbangan yang disebutkan di atas diciptakan secara tersendiri untuk setiap planet, karena jarak masing-masing planet dari matahari adalah berlainan. Di samping itu, massa setiap planet juga berbeda. Karena itulah, untuk setiap planet, kecepatan rotasi yang berbeda juga ditetapkan. Hal ini dimaksudkan, agar planet-planet tersebut dapat menghindari tabrakan dengan matahari maupun lontaran ke ruang angkasa.

Contoh ini hanya merupakan sebagian kecil bukti dari keseimbangan luar biasa di dalam tata surya. Siapa pun yang memiliki akal dapat memahami bahwa keseimbangan yang menempatkan planet-planet besar dan seluruh tata surya dalam keteraturan, dan yang memelihara keteraturan ini hari demi hari dan abad demi abad, tidak mungkin terjadi secara kebetulan. Tampak jelas bahwa keteraturan ini telah diperhitungkan dengan sangat cermat. Allah, yang Mahakuasa, menunjukkan kepada kita, dengan berbagai kesempurnaan rinci yang telah Dia ciptakan di alam semesta, bahwa segala sesuatu berada di bawah kekuasaan-Nya. Para ahli astronomi seperti Kepler dan Galileo, ilmuwan yang bekerja untuk menyingkapkan keseimbangan yang luar biasa pekanya dalam tata surya, beberapa kali menyatakan bahwa sistem ini mengisyaratkan perancangan yang sangat jelas dan merupakan bukti kekuasaan Allah di seantero jagat raya. Allah menciptakan dan berkuasa atas segala sesuatu dengan pengetahuan-Nya yang tak terbatas; Dialah Yang Mahaperkasa.

PLANET YANG TIADA TARANYA: BUMI

Pikirkanlah sejenak tentang apa yang diperlukan manusia untuk tetap bertahan hidup. Air, matahari, oksigen, atmosfer, tumbuh-tumbuhan, dan hewan… Segala macam perincian, segala macam keadaan yang dapat atau

tidak dapat Anda pikirkan pada saat itu sudah tersedia secara alami di bumi. Selain itu, bila kita mengkaji lebih jauh, kita dapat melihat bahwa semua kebutuhan pokok hidup ini memiliki jalinan seluk-beluknya yang saling terkait, dan bahwa segala hal ini terdapat dalam keadaan sepenuhnya sempurna di bumi. Segala sesuatu di bumi, makhluk hidupnya, tetumbuhannya, langit, dan lautan, semuanya telah diciptakan dengan cara yang terbaik dan lengkap sempurna agar sesuai dengan keberadaan dan kelangsungan hidup umat manusia.

Selain bumi, ada pula planet-planet lain di dalam tata-surya kita. Tetapi, di antara planet-planet ini, satu-satunya planet yang memungkinkan adanya kehidupan adalah bumi. Jarak antara bumi dengan matahari, kecepatan perputaran bumi pada sumbunya, kemiringan sumbu bumi terhadap orbitnya, struktur permukaan bumi, dan berbagai faktor lepas lainnya yang sejenis, memungkinkan planet kita menikmati kehangatan suhu yang sesuai bagi kehidupan dan dapat menyebarkan kehangatan ini di seantero bumi secara merata. Susunan lapisan udara bumi serta ukuran bumi juga tepat sesuai kebutuhan. Cahaya yang sampai kepada kita dari matahari, air yang kita minum, dan makanan yang kita nikmati semuanya sangat sesuai bagi kehidupan kita.

Singkatnya, segala tinjauan terhadap planet yang kita huni akan menunjukkan kepada kita, bahwa bumi dirancang terutama untuk manusia. Agar kita dapat melihat bahwa keadaan di bumi dirancang secara khusus, kita cukup melihat kondisi di planet-planet lain secara kasar. Ambillah Mars, misalnya. Lapisan udara di Mars merupakan campuran beracun yang mengandung karbondioksida dalam kadar tinggi. Tidak ada air di permukaan planet. Kawah besar yang terjadi akibat tubrukan meteor raksasa tampak jelas dalam gambar di sebelah kanan ini. Begitu pula dengan cuaca, sering terjadi badai raksasa dan badai pasir yang berlangsung selama berbulan-bulan tanpa henti. Suhu rata-rata -53 ºC (-64ºF).

Dengan mempertimbangkan ciri-ciri ini secara keseluruhan, Mars, yang memiliki paling banyak kesamaan dengan bumi di antara planet-planet yang berada di sekitar kita, jelas merupakan planet mati yang tidak memungkinkan adanya kehidupan. Perbandingan ini dengan gamblang menunjukkan bahwa ciri-ciri yang menjadikan bumi sebuah tempat yang dapat dihuni benar-benar merupakan nikmat yang tidak terkira. Dia Yang menciptakan seluruh jagat raya, membentuk dengan sempurna bintang-bintangnya, planet-planet, pegunungan dan lautan, adalah Allah. Sepanjang kehidupan kita, kita harus berterimakasih atas nikmat dan ciptaan-Nya, dan menjadikan-Nya sahabat dan pelindung. Allah, Pemilik segala sesuatu, adalah pemilik segala pujian. Allah menyampaikan hal ini dalam Al-Quran:

Maka apakah (Allah) yang menciptakan itu sama dengan yang tidak dapat menciptakan (apa-apa)? Maka mengapa kamu tidak mengambil pelajaran. Dan jika kamu menghitung-hitung nikmat

Allah, niscaya kamu tidak dapat menentukan jumlahnya. Sesungguhnya Allah benar-benar Maha Pengampun lagi Maha Penyayang. (QS. An-Nahl, 16: 17-18)

SUSUNAN LAPISAN ATMOSFER YANG BENAR-BENAR DIRANCANG DAN TERUKUR

Bagi Anda, bernafas mungkin tidak lebih daripada menghirup udara dan kemudian mengembuskannya kembali. Tetapi, agar proses ini dapat berlangsung dengan baik, telah dibangun sistem yang sempurna dalam segala segi. Kita tidak perlu melakukan usaha sedikit pun untuk bernafas. Bahkan, kebanyakan orang mungkin sama sekali tidak pernah memikirkan secara sadar proses ini. Semua orang perlu bernafas secara terus-menerus, sejak kita hadir di dunia ini sampai kita meninggal. Semua keadaan yang dibutuhkan, baik di dalam tubuh maupun di lingkungan kita, telah diciptakan oleh Allah, dan karenanya, kita dapat bernafas dengan mudah.

Pertama sekali, agar manusia dapat bernafas, keseimbangan gas-gas dalam lapisan udara bumi haruslah diatur dengan tepat. Perubahan yang tipis saja di dalam keseimbangan ini dapat mengakibatkan hal yang fatal. Namun, gangguan itu tidak terjadi sama sekali, karena atmosfer bumi merupakan campuran khas yang dirancang sebagai gabungan dari berbagai keadaan yang sangat khusus, yang semuanya berpadu sehingga berfungsi secara sempurna.

Atmosfer bumi terdiri dari nitrogen (77 %), oksigen (21 %), karbondioksida (1 %), argon, dan gas-gas lainnya. Marilah kita mulai dengan yang terpenting di antara semua gas ini, yaitu oksigen.

Oksigen sangat penting karena makhluk hidup membutuhkan gas ini agar dapat hidup. Untuk memperoleh oksigen, kita bernafas. Perbandingan oksigen di udara dipertahankan agar tetap berada dalam keseimbangan yang sangat halus dan cermat.

Pemeliharaan keseimbangan perbandingan oksigen di atmosfer diwujudkan melalui sistem “daur ulang” yang sempurna. Ummat manusia dan hewan secara berkesinambungan menggunakan oksigen, sementara itu mereka menghasilkan dan mengeluarkan gas karbondioksida, yang bagi mereka bersifat racun. Tumbuh-tumbuhan, di lain pihak, melangsungkan proses yang justru merupakan kebalikannya, dan menjaga kelangsungan hidupnya dengan cara mengubah karbondioksida menjadi oksigen. Setiap hari, bermiliar-miliar ton oksigen dilepaskan ke atmosfer oleh tumbuh-tumbuhan dengan cara ini.

Sekarang, jika manusia dan hewan melangsungkan reaksi kimia yang sama dengan tumbuh-tumbuhan, maka bumi, dalam waktu yang amat singkat, akan menjadi planet yang tak dapat dihuni makhluk hidup. Jika baik

hewan maupun tumbuhan menghasilkan oksigen, atmosfer akan menjadi sangat mudah terbakar dan percikan api yang paling kecil sekali pun akan menyebabkan kebakaran yang hebat. Akhirnya, dengan skenario yang sedemikian, bumi akan tinggal jadi arang. Jika sebaliknya, baik tumbuhan maupun hewan sama-sama menghasilkan karbondioksida, akibatnya oksigen di atmosfer akan habis dengan cepat, dan dengan sendirinya, segera semua makhluk hidup akan menyongsong kematian karena tak bisa bernafas.

Semua hal ini menunjukkan bahwa Allah menciptakan atmosfer bumi khusus bagi kehidupan manusia. Jagat raya bukan tempat yang kacau-balau tanpa kendali. Ini semua sudah direncanakan dengan sangat teperinci, dan Allah, pemilik kekuatan yang abadi, menjadikan semua itu ada.

PERAN PEGUNUNGAN DALAM MEMPERKUAT KERAK BUMI

Kerak bumi, permukaan yang kita gunakan sehari-hari untuk berjalan dan membangun rumah kita dengan aman, sebenarnya bergerak pada lapisan yang disebut selubung bumi, yang lebih rapat daripada kerak bumi. Jika tidak ada sistem yang menjaga agar gerakan ini terkendali, goncangan dan gempa bumi akan terjadi terus-menerus di bumi sehingga dunia ini benar-benar tidak dapat dihuni. Namun, pegunungan dan perluasannya di bawah tanah sangat mengurangi gerak bawah tanah ini, dan karena itu, juga meredam goncangan-goncangan seperti itu.

Pegunungan di bumi terbentuk akibat gerakan dan tabrakan lempeng-lempeng besar yang merupakan kerak bumi. Saat dua lempeng ini bertabrakan, ujung salah satunya biasanya meluncur masuk ke bawah ujung lempeng yang satu lagi. Lempeng yang di bagian atas terdorong ke atas sehingga membentuk pegunungan. Pada saat yang sama, lempeng yang berada di dasar terus maju di bawah tanah dengan cara yang serupa sehingga membentuk tonjolan yang dalam. Hal ini berarti pegunungan memiliki tonjolan-tonjolan ke bawah yang dalam, yang sama besarnya dengan apa yang tampak di permukaan. Dengan kata lain, pegunungan berakar dengan kokoh di lapisan bumi yang disebut selubung.

Karena itulah, pegunungan mengikat lempeng-lempeng bumi secara efektif dengan cara membentangkan diri di atas dan di bawah bidang pertemuan kedua lempeng tadi. Dengan cara ini, pegunungan menghalangi kerak bumi menggelincir di lapisan magma atau di antara lapisan-lapisannya sendiri. Singkatnya, kita dapat membandingkan pegunungan dengan paku atau pasak yang dengan kokoh menyatukan bilah-bilah kayu. Sifat pegunungan ini, dengan menetralkan ketidakstabilan kerak bumi, amat berarti dalam mencegah terjadinya guncangan.

Pegunungan yang tampak menakjubkan ini juga memiliki peran lain dalam mempertahankan beberapa keseimbangan tertentu di bumi, terutama dalam menyebarkan panas.

Perbedaan suhu di khatulistiwa dengan suhu di kutub bumi adalah sekitar 100 ºC (212 ºF). Jika rentang suhu seperti ini terjadi di permukaan, badai dengan kecepatan membabi-buta hingga mencapai 1000 km (621 mil) per jam akan membinasakan bumi. Tetapi permukaan bumi yang tidak rata menghalangi aliran udara kencang yang dapat diakibatkan oleh perbedaan panas seperti itu. Jajaran pegunungan ini terbentang mulai dari Himalaya di Cina, berlanjut ke jajaran pegunungan Taurus di Turki bagian selatan, dan kemudian kembali ke atas menuju ke pegunungan Alpen di Eropa. Jajaran pegunungan di samudra Atlantik dan Pasifik juga sesuai dengan pola ini.

Seperti semua detil-detil lainnya di bumi, apa yang terwujud di pegunungan adalah bagian dari karya seni Allah yang tak terhingga. Allah sudah menciptakan dunia tempat kita tinggal ini dengan cara yang betul-betul sempurna. Dengan melihat contoh-contoh yang menakjubkan ini, manusia harus mengakui bahwa fakta terpenting dalam kehidupannya adalah tugas untuk melayani Allah dan berusaha hanya untuk memenuhi ini semata. Karena, manusia membutuhkan nikmat-nikmat Allah yang tidak terhitung, sedangkan Allah Mahakaya dan tidak membutuhkan apa-apa.

KESEIMBANGAN SAMUDERA

Hujan, laut, sungai, aliran air, samudera, air minum yang mengalir saat Anda membuka keran… Orang sudah begitu terbiasa dengan kehadiran air sehingga mungkin mereka tidak pernah berpikir tentang kenyataan bahwa sebagian besar permukaan bumi -sebenarnya, hampir seluruhnya- diliputi dengan air. Tetapi, hal yang luar biasa penting di sini adalah, di antara semua benda-benda angkasa yang dikenal, hanya bumi yang menyediakan air yang dapat diminum.

Air adalah syarat dasar untuk kehidupan, tetapi sama sekali tidak terdapat pada ke-63 benda angkasa lain di tata-surya kita. Walaupun demikian, empat per lima bagian permukaan bumi seluruhnya tertutup dengan air. Selain samudra yang mengandung massa air dalam jumlah besar, ada beragam sumber air lainnya yang saling berbeda dalam ukuran dan sifatnya, misalnya sungai dan danau kecil. Sebagian air ini terlalu asin untuk diminum, tetapi sebagian yang lain rasanya tawar. Ada keseimbangan air yang telah disusun dengan sempurna berdasarkan kebutuhan semua makhluk hidup di bumi.

Berkat air, berjuta spesies makhluk dapat hadir di bumi, sehingga terpeliharalah keseimbangan yang dibutuhkan dalam kehidupan. Contohnya, awan dan hujan terjadi karena penguapan sejumlah besar massa air. Air punya kemampuan yang besar untuk menarik dan menahan panas. Karena

alasan inilah, massa air yang besar dalam samudra dan laut, menjaga keseimbangan panas dunia ini. Oleh karena itu, perbedaan suhu antara siang dan malam hari di wilayah-wilayah di dekat laut sangatlah tipis. Wilayah tersebut jadi lebih cocok untuk ditinggali.

Keberadaan samudra, bila dilihat dari sudut pandang burung seperti tampak pada gambar bagian atas di halaman sebelah kanan ini, benar-benar bermakna penting. Karena lebih sedikit memantulkan sinar matahari daripada daratan, samudra lebih banyak menerima energi matahari, tetapi panas tersebar secara lebih berimbang pada samudra. Karena itu, samudra mendinginkan wilayah khatulistiwa dan mencegahnya agar tidak terlalu panas, dan juga menghangatkan air di wilayah kutub agar tidak benar-benar membeku.

Karena air mempunyai sifat yang tembus pandang, lumut air dapat melakukan fotosintesis di bawah permukaan laut. Air adalah salah satu dari sedikit saja janis zat di alam yang mengembang saat membeku. Karena hal inilah laut dan samudra tidak membeku dari bawah ke atas.

Semua sifat kimia dan fisika air, yang baru sedikit dicukilkan di sini, menunjukkan kepada kita bahwa cairan ini sudah diciptakan demikian khusus untuk kebutuhan ummat manusia. Jelas bukan kebetulan bahwa air tidak tersedia di planet selain bumi. Bumi, yang telah diciptakan khusus untuk kehidupan manusia, telah merekah dengan kehidupan melalui adanya air, yang juga telah diciptakan dengan khusus. Allah, yang telah menciptakan nikmat yang tidak terhitung banyaknya bagi hamba-hamba-Nya dan melimpahkan kepada mereka cara kehidupan yang mudah, telah menciptakan air dengan ketelitian dan cita rasa seni yang khas. Sebagaimana yang dinyatakan-Nya di dalam Al-Quran, **“Dia-lah, Yang telah menurunkan air hujan dari langit…” (QS. An Nahl, 16: 10)**

KESELARASAN ANTARA AIR DAN TUMBUH-TUMBUHAN

Semua tumbuh-tumbuhan, baik yang besar maupun yang kecil, dari rerumputan sampai pohon-pohon yang tinggi serta beragam jenis bunga, dapat menghantarkan air dan zat-zat makanan atau nutrisi yang mereka bawa dari tanah sampai ke batang-batang dan daun-daun yang paling jauh. Namun, proses transportasi ini tidak hanya terlaksana berkat sistem yang ada dalam tumbuh-tumbuhan saja. Agar transportasi ini berlangsung, sifat air itu sendiri juga perlu selaras dengan struktur di dalam tumbuh-tumbuhan.

Kita dapat melihat keselarasan ini dengan cara mengamati struktur umum air.

Tampak jelas bahwa air, yang sangat diperlukan bagi kelangsungan makhluk hidup di bumi, adalah zat yang telah dirancang dan diciptakan secara khusus. Salah satu ciri khas air yang terpenting adalah air memiliki

“tegangan permukaan” yang besar. Tegangan permukaan terjadi jika molekul-molekul di permukaan suatu cairan saling menarik satu sama lain, sehingga menciptakan pembatas antara udara dengan cairan itu. Karena inilah, sebuah wadah air dapat menampung air yang sedikit melebihi tingginya sendiri tanpa meluap atau tumpah. Begitu pula, sebatang jarum logam dapat terapung di air tanpa tenggelam jika secara hati-hati diletakkan pada permukaannya dengan posisi horizontal.

Tegangan permukaan air melebihi cairan manapun yang lainnya, dan hal ini memiliki dampak biologis yang luas bagi bumi. Kita akan mulai dengan memeriksa dampaknya pada tumbuh-tumbuhan.

Tumbuh-tumbuhan, dengan adanya tegangan permukaan, dapat membawa air yang diperoleh di kedalaman tanah sampai beberapa meter tingginya di atas permukaan, semuanya tanpa harus memiliki sistem otot atau pompa. Dalam dunia struktur rancangan manusia, tangki tekanan udara – suatu sistem yang benar-benar rumit – diperlukan untuk membawa air ke lantai atas bangunan apartemen. Namun demikian, tumbuh-tumbuhan tidak punya sistem seperti itu. Air mencapai titik terjauh dari tumbuh-tumbuhan hanya dengan tegangan permukaan. Saluran di akar tumbuh-tumbuhan dan barik-bariknya dirancang sedemikian rupa sehingga memanfaatkan tegangan permukaan air. Semakin ke atas, saluran ini menjadi semakin sempit dan semakin sempit sehingga memungkinkan air “merambat” ke atas. Jika tegangan permukaan air tergolong rendah, seperti pada kebanyakan zat cair lainnya, tumbuh-tumbuhan darat sama sekali tidak akan bisa hidup. Hal ini akan berdampak buruk bagi semua makhluk hidup di planet. Namun demikian, karena air maupun tumbuh-tumbuhan diciptakan dengan sempurna, masalah seperti itu tidak pernah timbul.

Kesesuaian antara tegangan permukaan air dan struktur tumbuh-tumbuhan yang memanfaatkan sifat air ini, menunjukkan penciptaan Allah yang sempurna. Hal ini merupakan bukti penting akan kenyataan bahwa alam dan makhluk hidup terwujud bukan secara kebetulan, tetapi melalui penciptaan Allah.

RANCANGAN PADA KRISTAL SALJU

Siapa saja yang mengamati serpihan salju dengan cermat dapat melihat bahwa serpihan salju ada dalam beragam bentuk. Diperkirakan bahwa satu meter kubik salju mengandung sekitar 350 juta kristal salju! Serpihan ini semuanya berbentuk heksagonal (segi enam) dengan struktur menyerupai kristal. Namun demikian, setiap butir kristal salju memiliki bentuk yang khas. Selama bertahun-tahun, para ilmuwan terus mencari jawaban terhadap pertanyaan seperti, bagaimana bentuk-bentuk ini bisa terjadi, bagaimana masing-masing kristal bisa memiliki bentuk yang berlainan, dan apa yang menyebabkan bentuknya yang simetris. Setiap perolehan informasi

tambahan sekecil apapun selalu mengungkapkan kepiawaian baru yang menakjubkan pada kristal salju. Keanekaragaman dan kesempurnaan struktur heksagonal pada kristal salju merupakan wujud keberadaan Allah sebagai sang Pencipta yang tak membutuhkan contoh (*al Badi*). Allah adalah Yang membuat segala yang diciptakan-Nya menjadi baik. Pembentukan kristal salju merupakan satu segi lagi dari keterampilan seni Allah yang tiada habis-habisnya.

Serpihan salju yang kecil dan tipis ini tampak seperti bintang berjarum-banyak atau kepala jarum yang amat kecil. Pembentukan serpihan salju dalam gambar ini benar-benar mengagumkan. Selama bertahun-tahun, struktur serpihan salju yang teratur telah menarik perhatian orang. Sejak tahun 1945, sudah dilakukan penelitian untuk mencari faktor-faktor apa saja yang memberikan bentuk akhir terhadap kristal tersebut. Satu serpihan salju adalah gundukan kristal yang terdiri atas lebih dari 200 kristal es. Serpihan salju tersusun dari molekul air yang terbentuk dalam urutan yang sempurna. Serpihan salju, salah satu mukjizat arsitektur yang sejati dari alam, dibentuk sewaktu uap air menjadi dingin saat melewati awan. Proses ini berlangsung sebagai berikut:

Saat melewati awan, molekul air yang terhamburkan ke mana-mana secara tidak teratur melalui uap air, mulai kehilangan gerakan acaknya karena menurunnya suhu. Setelah beberapa waktu, molekul air, yang bergerak lebih perlahan, mulai membentuk kelompok dan kemudian menjadi padat. Namun, tidak ada sedikit pun kekacauan dalam pembentukan kelompok ini. Sebaliknya, molekul-molekul ini selalu bergabung sebagai bentuk segi enam yang berukuran sangat kecil (mikroskopis) yang tampak mirip satu sama lain. Setiap serpihan salju pada mulanya terdiri dari satu molekul air heksagonal, kemudian molekul air heksagonal yang lainnya terikat dengan serpihan pertama ini. Menurut para pakar dalam bidang ini, faktor dasar yang menentukan bentuk serpihan salju adalah bahwa molekul air segi enam ini bergabung tepat seperti mata rantai dalam untaian. Selain itu, potongan-potongan kristal tersebut, yang seharusnya tampak sama, mengambil bentuk yang sangat berlainan tergantung pada suhu dan tingkat kelembapan.[1]

Mengapa terdapat simetri heksagonal di dalam semua serpihan salju dan mengapa masing-masing berbeda satu dengan yang lain? Mengapakah bagian tepinya bersudut bukannya lurus? Para ilmuwan masih mencoba menjawab pertanyaan ini. Namun, sejauh ini sudah jelas: Allah adalah Dia Yang tidak memiliki pendamping dalam mencipta, merupakan Pemilik kekuatan yang tak berakhir dan Sang Pencipta segala sesuatu tanpa contoh.

CITA RASA SENI YANG KHAS PADA BUAH DAN SAYUR-MAYUR

Buah-buahan dan sayur-sayuran tumbuh dari tanah yang sama dan disirami dengan air yang sama, tetapi semuanya beraneka-ragam memesonakan. Bila kita memperhitungkan sedemikian banyaknya rasa dan aroma yang berlainan dari buah-buahan dan sayur-mayur, tercetuslah pertanyaan tentang bagaimana keanekaragaman ini mula-mula timbul. Apa yang menyebabkan pusparagam rasa dan bau buah anggur, melon, kiwi, nenas dan sejenisnya, yang menggunakan air dan mineral yang sama selama berabad-abad secara terus-menerus, namun tidak pernah saling tercampur satu sama lain dan tidak pula tertukar dan membingungkan? Allah memberikan rasa dan rupa yang tak ada bandingnya kepada buah dan sayuran.

Baik hewan dan manusia memperoleh energi yang mereka perlukan untuk bertahan hidup melalui nutrisi yang dihasilkan oleh tumbuh-tumbuhan. Dengan kata lain, tumbuh-tumbuhan diciptakan sebagai nikmat untuk kemashalatan semua makhluk hidup. Sebagian besar nikmat ini dirancang khusus untuk manusia. Mari kita lihat ke sekeliling kita, yaitu pada apa yang kita makan, dan kemudian pikirkanlah. Pertama, marilah melihat batang yang sangat kering dan akar yang sangat tipis dari tanaman anggur yang merambat. Struktur yang sangat kering ini, yang tampak sangat rapuh sehingga dapat dipatahkan hanya dengan tarikan yang sangat lemah, dapat menghasilkan berkilo-kilo anggur yang banyak airnya, yang memiliki warna, aroma, dan rasa, dan telah dirancang khusus untuk menyenangkan manusia. Sekarang marilah berpikir tentang semangka. Buah yang berair ini, yang sekali lagi keluar dari tanah yang kering, berkembang tepat pada musim saat orang mulai merasa memerlukannya, yaitu pada musim panas. Sekarang mari berpikir tentang aroma melon yang mengagumkan, yang sudah ada sejak dulu, saat buah melon pertama kali ada, tanpa ada kerusakan dalam mutunya, dan tentang rasanya yang terkenal. Dalam produksi wangi-wangian di pabrik, orang menggunakan kendali mutu yang rumit dan bersusah-payah agar dapat menghasilkan aroma seragam yang ditiru dari alam; padahal, untuk melestarikan aroma alami buah-buahan, tidak perlu ada pemeriksaan mutu.

Selain berbagai aroma yang menggiurkan ini, setiap buah juga mengandung bahan-bahan penyusun yang sesuai untuk musimnya. Pada musim dingin, misalnya, kita dapat memperoleh jeruk keprok dan jeruk manis, yang penuh dengan vitamin C dan energi. Sayur-mayur juga memiliki setiap dan semua jenis vitamin dan mineral yang diperlukan oleh makhluk hidup.

Bila kita berpikir dengan cara ini, kita dapat memeriksa satu per satu semua tanaman yang ada di alam. Dan pada akhir pemeriksaan ini, kita akan sadar bahwa tumbuh-tumbuhan di sekitar kita telah dirancang khusus untuk ummat manusia dan semua makhluk lainnya, dengan kata lain, semua itu telah diciptakan. Allah, Yang Menguasai seluruh alam, sudah mengadakan semua zat makanan bagi makhluk hidup dan menciptakannya sedemikian

sehingga rasa, bau, dan kegunaannya masing-masing bervariasi secara mengagumkan. Hal ini mengungkapkan kekuasaan-Nya dan kemampuan seni yang tak ada bandingannya dalam penciptaan. Dia memberitakannya kepada kita di dalam Al-Quran:

... dan Dia (menundukkan pula) apa yang Dia ciptakan untuk kamu di bumi ini dengan berlain-lainan macamnya. Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar terdapat tanda (kekuasaan Allah) bagi kaum yang mengambil pelajaran. (QS. An Nahl, 16: 13)

RANCANGAN DAUN YANG SEMPURNA: PORI-PORI

Ada rancangan yang sempurna di dalam setiap milimeter persegi setiap daun, sebuah objek yang biasanya kita anggap, sepintas lalu, sebagai hal yang biasa, sekadar “keanekaragaman kebun.” Pori-pori, yang merupakan salah satu struktur penting tanaman, adalah bagian kunci dari rancangan ini. Lubang mikroskopis (pori-pori) yang terdapat pada daun ini bertanggung jawab dalam fasilitasi perpindahan air dan panas, begitu pula dalam pengambilan karbondioksida, yaitu gas yang diperlukan untuk fotosintesis, dari atmosfer. Selain itu, pori-pori memiliki struktur yang memungkinkannya terbuka dan tertutup sendiri saat diperlukan.

Ciri khas menarik lainnya dari pori-pori adalah letaknya yang kebanyakan di dasar daun. Dengan cara ini, efek sinar matahari yang membahayakan ditekan serendah mungkin. Jika pori-pori, yang mengeluarkan air dari tanaman, memenuhi permukaan bagian atas daun, akibatnya pori-pori akan diterpa sinar matahari dalam waktu yang lama. Dalam keadaan ini, pori-pori akan secara terus-menerus mengeluarkan air untuk mencegah tumbuhan mati karena panas. Akibatnya, karena terlalu banyak kehilangan air, tanaman justru akan layu dan mati. Allah, yang telah menciptakan segala sesuatu secara sempurna dan lengkap, menciptakan pori-pori sebagai suatu rancangan eksklusif bagi tanaman dan karenanya mencegahnya dari bahaya akibat kehilangan air.

Pori-pori, yang terletak berpasang-pasangan di permukaan jaringan daun, berbentuk seperti kacang merah. Pori yang berhadapan berposisi cembung yang mengatur bukaan pori sehingga menjaga transmisi atau pengiriman gas antara daun dan atmosfer. Bukaan ini, yang disebut bukaan pori, berubah-ubah sesuai keadaan lingkungan (cahaya, kelembapan, suhu, kadar karbon dioksida) dan keadaan di bagian dalam tanaman, terutama menyangkut air. Transmisi air dan gas dari tanaman diatur dengan memperbesar atau memperkecil bukaan pori.

Ada perincian yang sangat halus dan cermat dalam struktur pori-pori ini, yang telah dirancang dengan mempertimbangkan semua dampak dari lingkungan luar. Kita semua tahu bahwa kondisi lingkungan luar dipengaruhi perubahan yang terus-menerus: perbandingan gas dan kelembapan, kualitas suhu dan kualitas udara… Tetapi pori-pori daun dapat melakukan adaptasi atau penyesuaian terhadap semua faktor ini.

Sistem dalam tumbuh-tumbuhan ini, seperti juga berbagai sistem lainnya, dapat berfungsi hanya jika semua bagiannya ada sekaligus. Karenanya, jelaslah tidak mungkin pori-pori tanaman muncul melalui kebetulan yang evolusioner (berangsur-angsur). Allah menciptakan pori-pori dengan struktur yang sangat khusus, dan merancangnya terutama agar dapat menjalankan fungsinya.

BENIH KELAPA

Benih atau biji beberapa janis tumbuhan menyebar melalui air. Benih seperti ini memiliki ciri khas yang berbeda dari benih tanaman lainnya. Misalnya, tanaman yang benihnya disebarkan lewat air memiliki struktur yang mempunyai berat sekecil mungkin dan luas permukaan yang sebesar mungkin. Selain itu, jaringan yang mengapung ini bisa memiliki beberapa bentuk. Sel-sel yang berisi udara mungkin punya struktur berpori-pori—bila tidak, udara dapat terkurung di dalam benih sedemikian sehingga tidak ada lagi celah-celah di antara sel—yang membuatnya bisa mengapung. Selain itu, dinding sel jaringan yang mengapung ini tersusun sedemikian rupa, sehingga dapat mencegah masuknya air. Di samping semua itu, terdapat sebuah wilayah bagian dalam tambahan pada tanaman ini yang melindungi embrio, tempat terkandungnya semua informasi genetik tanaman tersebut.[2]

Di antara benih yang terbawa air, ada yang dapat bertahan di air sampai sekitar 80 hari tanpa tercemar ataupun berkecambah, berkat struktur atau susunannya yang kuat. Yang paling terkenal di antaranya adalah benih pohon kelapa. Benih kelapa berada dalam kulit yang kuat agar aman dalam perjalanannya. Dalam kulit yang keras ini, segala sesuatu yang diperlukan untuk perjalanan panjang, termasuk air, sudah tersedia. Bagian luarnya juga dilapisi dengan bahan yang kuat sehingga dapat mencegah rusaknya biji akibat air.

Salah satu ciri yang paling mencolok dari benih kelapa yaitu biji ini punya ruang udara yang membuatnya ringan dan dapat mengapung di air. Karena ciri inilah, biji kelapa dapat terbawa arus air laut sampai beribu-ribu kilometer. Saat tersapu ke darat, biji mulai berkecambah dan tumbuh menjadi pohon kelapa.[3]

Adalah istimewa bahwa benih kelapa berkecambah tepat sesudah sampai di daratan, karena, seperti diketahui, biji tumbuhan biasanya berkecambah segera setelah bertemu air. Namun, tidak demikian dengan biji

kelapa. Dengan strukturnya yang berbeda, tumbuh-tumbuhan yang bijinya tersebar melalui air mempunyai keistimewaan dalam hal ini. Jika tumbuhan ini juga berkecambah begitu bertemu dengan air, jenisnya sudah akan punah sejak dulu. Tetapi, dengan mekanisme yang sesuai dengan lingkungannya, jenis tanaman ini tetap bertahan. Nyatalah bahwa ciri dan rancangan yang saksama tidak mungkin ada di dunia melalui metode yang diklaim para evolusionis.

Jumlah zat makanan dan air yang dicadangkan di dalam biji, masa yang ditempuhnya sebelum mencapai daratan, pendeknya semua perhitungan teliti yang dibuat dalam penentuan ciri makhluk hidup yang seperti ini, telah secara sempurna ditentukan oleh Allah, Yang menjadi pemilik kekuatan dan kebijaksanaan abadi.

MAKHLUK HIDUP YANG DICIPTAKAN SELARAS SATU SAMA LAIN

Pada beberapa tumbuhan, cairan nektar terdapat jauh di dalam bunga. Hal ini tampaknya tidak menguntungkan, karena serangga dan burung akan sulit mengumpulkan cairan tersebut dan bunga pun akan sulit diserbuki. Tetapi, Allah telah mengatur agar tumbuh-tumbuhan ini dapat diserbuki pula dengan menciptakan makhluk hidup yang memiliki struktur sangat sesuai dengan karakteristik bunga yang cairan nektarnya tersimpan jauh di dalam. Hubungan yang selaras antara pohon kandil dan ngengat bunga yuka adalah salah satu contoh.

Bunga yuka memiliki kelopak yang daunnya berbentuk mata tombak dan, di bagian tengahnya, ada tangkai yang menopang bunga-bunga berwarna krim. Salah satu ciri khas bunga yuka adalah serbuk sari-nya terdapat di wilayah yang melengkung. Karena itulah, hanya jenis ngengat tertentu, yang dikaruniai belalai melengkung, yang dapat mengumpulkan serbuk sari yang terdapat di organ reproduksi jantan tanaman ini.

Dengan cara menumpukkan serbuk sari, ngengat menggumpalkan serbuk sari yang telah dikumpulkannya menjadi bola, dan membawa serbuk sari tersebut ke bunga yuka lain. Mula-mula ngengat turun ke bagian dasar bunga itu dan bertelur. Ngengat kemudian memanjat ke bagian atas bunga dan memukul bola serbuk sari tersebut sehingga serbuk sari tumpah. Setelah beberapa waktu, ulat ngengat akan keluar dari telur dan memakan serbuk sari ini. Sementara itu, dengan memukul bola serbuk sari yang telah dikumpulkan dari bunga sebelumnya di bagian atas bunga baru, ngengat menyerbuki bunga itu. Jika tidak ada ngengat, bunga yuka tidak dapat menyerbuki dirinya sendiri.[4]

Seperti yang kita lihat, cara ngengat mencari makan dan penyerbukan bunga yuka terjadi dengan cara yang sangat selaras. Yang menciptakan

keselarasan ini bukanlah bunga yuka atau ngengat itu sendiri. Tidak mungkin tanaman atau serangga menyadari kebutuhan makhluk yang lain atau mengatur siasat untuk memenuhi kebutuhannya sendiri. Makhluk-makhluk ini tidak memiliki kecakapan berpikir dan karenanya tidak dapat menemukan metode lalu mengajarkannya kepada makhluk yang lain. Allah sendirilah yang telah menciptakan keselarasan sempurna ini di antara makhluk-makhluk hidup. Kedua makhluk adalah karya Allah, Yang mengetahui mereka dengan sangat sempurna, Tuhan semesta alam dan Yang Maha Mengetahui. Dan mereka lalu menjalankan fungsi untuk memperkenalkan manusia kepada kebesaran, kekuasaan dan kesempurnaan karya seni Allah. Allah mengungkapkan ini di dalam Al-Quran:

Langit yang tujuh, bumi dan semua yang ada di dalamnya bertasbih kepada Allah. Dan tak ada satu pun melainkan bertasbih dengan memuji-Nya, tetapi kamu sekalian tidak mengerti tasbih mereka. Sesungguhnya Dia adalah Maha Penyantun lagi Maha Pengampun. (QS. Al Israa', 17: 44)

SIASAT ANGGREK *CORYANTHES*

Apakah mungkin sekuntum bunga bisa menyadari kecenderungan seekor serangga? Apakah mungkin bunga membuat rencana agar serangga jatuh ke dalam perangkapnya serta mengubah dirinya agar cocok dengan tujuan ini? Tidak dapat diragukan lagi, tidak mungkin bunga atau serangga menjalankan taktik atau siasat sedemikian hanya berdasarkan keinginan dan akalnya sendiri. Namun demikian, bila kita mengamati makhluk-makhluk di alam ini, kita tahu bahwa mereka sering menerapkan jenis-jenis taktik semacam itu.

Anggrek *Coryanthes* adalah salah satu tumbuhan yang mampu menjebak serangga agar jatuh ke dalam perangkapnya dengan menggunakan taktik yang menarik. Sistem reproduksi anggrek ini didasarkan pada memikat serangga dan memanfaatkannya untuk membawa serbuk sarinya. Bunga-bunga anggrek jenis ini tumbuh berkelompok. Setiap bunga memiliki dua helai kelopak yang mirip sayap dan tepat di belakang kedua helai ini terdapat sebuah "ember" kecil. Bila bunga membuka, cairan khusus yang dikeluarkan oleh dua kelenjar khusus mulai menetes ke dalam ember tersebut. Tak lama kemudian bunga pun mulai memancarkan wangi-wangian yang sangat menarik bagi lebah.

Sejalan dengan mekarnya anggrek, lebah jantan bereaksi terhadap aroma wangi tersebut dan mulai terbang di sekitar bunga. Sewaktu lebah mencoba hinggap di sisi tegak pada anggrek, lebah juga mencari tempat untuk bergantung dengan kakinya, seperti bagian berbentuk tabung dari bunga yang menghubungkan ember dengan batangnya. Bagian ini licin dan

miring. Karena itu, lebah yang merangkak pada bunga pasti akan terjatuh ke dalam ember yang terisi cairan di dasar bunga.

Hanya ada satu jalan keluar bagi lebah yang telah terjatuh ke dalam bunga. Sebuah lorong sempit yang menuju ke dinding bunga bagian depan, yaitu, yang menuju cahaya matahari di luar. Selama serangga mencari-cari jalan keluar ini, yang berada pada ketinggian yang sama dengan tinggi cairan yang dimasukinya, lebah tetap berenang di cairan. Saat mencoba menemukan jalan keluar, lebah melewati bagian bawah *stigma*, yang mengandung serbuk sari, dan organ jantan bunga. Pada saat itu, dua kantung serbuk sari tertempel di bagian belakang serangga. Lalu serangga bergegas menuju jalan keluar dan akhirnya meninggalkan bunga. Saat lebah menghampiri bunga yang lain, kali ini yang terjadi adalah stigma bunga itu menarik serbuk sari dari serangga, dan dengan cara ini, penyerbukan pun dimulai.[5]

Namun, situasi ini tidak cuma membawa manfaat bagi bunga saja. Cairan yang ada dalam ember bunga tempat jatuhnya lebah juga sangat penting bagi lebah, karena lebah jantan akan menggunakan keharuman cairan yang melumuri tubuhnya itu untuk menarik lebah betina selama perkawinan.

Seperti yang telah kami sebutkan di depan, sama sekali tidak mungkin bunga mengembangkan siasat untuk memperdaya seekor serangga dan merancang strukturnya agar sesuai dengan taktik ini. Begitu pula halnya, tentulah tidak mungkin seekor serangga mengembangkan taktik untuk memperoleh zat yang diperlukannya dari sekuntum bunga dengan hanya mengandalkan kemauannya sendiri. Kerjasama yang mengagumkan antara dua makhluk ini adalah bukti nyata akan fakta bahwa keduanya diciptakan oleh Pencipta yang tiada duanya.

KETERAMPILAN LEBAH PEKERJA

Lebah pekerja (*mason bee*) adalah makhluk hidup yang menarik perhatian karena ketelitian yang ditunjukkannya dalam membangun sarang. Saat lebah betina yang ingin membangun sarang menemukan tempat yang sesuai, dia membersihkan tempat itu. Tetapi, untuk membangun sarang, lebah ini harus menemukan sumber lumpur lebih dulu. Jika tidak dapat menemukan lumpur, lebah mencari tanah yang bertekstur halus dan mengubahnya menjadi adonan lembut dengan cara mencampurkan tanah itu dengan air liurnya.

Lebah pekerja memulai pembangunan sarangnya dengan meraup sepotong lumpur dari tanah dengan rahangnya. Lebah membawa lumpur di antara kaki-kakinya dan mencetaknya menjadi bentuk pelet (butiran). Lebah menambahkan lumpur lagi ke pelet. Kemudian, sambil membawa pelet dengan rahangnya, lebah betina kembali ke sarangnya.

Setibanya di tempat yang telah dipilihnya untuk membangun sarang dengan lumpur itu, dia tidak segera memulai pekerjaan dengan acak-acakan dan serampangan. Para lebah pekerja selalu bekerja menurut rencana yang jelas saat membangun sarangnya yang mirip terowongan. Sejalan dengan rencana ini, lebah pekerja menggunakan muatan lumpur yang pertama untuk membangun sekat belakang dari ruang atau sel pertama yang akan menjadi ujung buntu terowongan. Kemudian, lebah akan menyusun lumpur dalam bentuk bulan sabit pada jarak tertentu dari sekat tadi. Ini menandai tempat bagi sekat berikut yang akan dibangunnya setelah lebah menempatkan telurnya di lubang sel yang pertama.

Setelah lubang ini selesai dibangun, lebah pekerja mulai mengumpulkan makanan untuk disimpan di sana. Dalam perjalanan pertamanya, lebah ini menempatkan serbuk sari di bagian belakang sarang. Pada perjalanan berikutnya, lebah meninggalkan madu berbentuk pasta tebal yang dibuatnya dengan rahangnya, di atas serbuk sari yang ditinggalkannya dari perjalanan sebelumnya. Dengan cara ini, lebah merampungkan persiapan awal untuk telur yang akan diletakkannya.

Segera setelah meninggalkan muatan serbuk sari terakhir di sarang, lebah mulai bertelur. Setelah bertelur, lebah betina mulai membangun dinding untuk sekat lumpur lain yang telah ditandai sebelumnya. Secara berurutan, lebah melanjutkan proses bertelur dan pembangunan sel sampai lubang-lubang sel tersebut membentuk barisan. Lubang-lubang sel ini memiliki struktur yang standar. Setiap lubang berisi sebutir telur dan persediaan makanan dan dipisahkan dari lubang di sebelahnya dengan dinding lumpur.

Setelah lubang yang terakhir selesai dan ditutup, lebah betina membangun ruang kosong di antara lubang telur yang terakhir dengan jalan masuk ke sarang, dan akhirnya menutup jalan masuk ini dengan sumbat yang lebih tebal daripada sekat lubang biasa. Sumbat ini menghalangi makhluk lain bersarang di depan sarang lebah ini, karena dapat mengurung bayi-bayi lebah di dalam lubang dan menyebabkan mereka mati.

Pada setiap tahap pembangunan sarang ini kita dapat melihat adanya kebijaksanaan dan kecerdasan yang nyata di balik perilaku lebah tukang batu [*bricklayer bees*] ini. Dalam sebuah ayat, Allah memberitakan kepada kita bahwa lebah adalah makhluk yang bertindak dengan ilham dari Allah. Sebenarnya, bukan hanya lebah, tetapi semua makhluk hidup di alam semesta diberi ilham oleh Allah, Yang Mahakuasa, Yang Maha Bijaksana.

MENARA SI RAYAP BUTA

Mungkinkah pekerja yang buta mendirikan bangunan setinggi Gedung *Empire State*? Prestasi sedemikian adalah tidak mungkin bagi manusia. Tetapi, rayap yang buta, sepanjang hidupnya, sanggup membangun sarang

setinggi Gedung *Empire State*, pada perbandingan yang setara dengan ukuran tubuh mereka.

Salah satu ciri penting rayap adalah mereka membuat sarang yang begitu kuat sehingga manusia pun hanya dapat menghancurkannya dengan susah-payah. Rayap-rayap membangun berbagai jenis sarang disesuaikan dengan kebutuhan mereka. Ada yang membangun sarang sebagai perlindungan terhadap panas yang membakar, ada pula yang membangun sarangnya untuk berteduh dari hujan. Sarang-sarang ini dapat dibangun di bawah maupun di atas tanah atau bahkan di dalam pohon.

Bila kita melihat ke dalam sarang rayap, kita dapat melihat penampilannya yang seperti spons. Sarang itu terdiri dari banyak lubang yang lebarnya sekitar 2,5 cm (1 inci) atau kurang dari itu. Lubang-lubang ini terhubungkan satu sama lain oleh lorong yang hanya dapat dilewati oleh rayap. Bahan mentah yang digunakan rayap saat membuat bangunan yang mengagumkan ini hanya terdiri dari tanah, air liurnya, dan kotoran atau zat buangan tubuh. Dengan menggunakan bahan-bahan sederhana tersebut, sebagian rayap membuat sarang yang sangat kuat sehingga hanya dapat dihancurkan dengan menggunakan dinamit, dan sarang ini juga memiliki sistem yang begitu teperinci seperti labirin, saluran peredaran udara, dan lorong.

Segi utama paling menakjubkan dari rayap yang dapat membangun sarang berupa menara yang hebat ini, sebagaimana telah disebutkan di atas, adalah karena rayap sama sekali buta. Ini hal yang paling penting. Rayap tidak dapat melihat terowongan yang dibuatnya, tidak juga bahan dan tanah yang digunakannya, maupun lubang-lubang yang dibangunnya.

Bila hasil karya rayap dan manusia dibandingkan, keajaiban pada apa yang dilakukan rayap bahkan dapat lebih jelas dilihat. Maka, agar kita bisa membuat penilaian yang lebih baik atas "pencakar langit" yang dibangun rayap, Gedung *Empire State* di New York, Amerika, bisa menjadi pembanding yang cocok. Gedung tersebut tingginya 443 meter (1453 kaki). Rayap adalah serangga berukuran 1-2 cm (0,4-0,8 inci). Walaupun tubuhnya amat kecil, rayap membangun sarang raksasa yang menjulang hingga 7 meter (23 kaki) tingginya. Jika rayap sama tingginya dengan manusia, sarang spektakuler buatan mereka akan berukuran empat kali lebih tinggi daripada Gedung *Empire State*. Rayap telah melakukan pekerjaan yang luar biasa, yang bahkan tidak dapat dicapai oleh manusia, selama berjuta-juta tahun sejak mereka diciptakan.

Dia Yang telah menciptakan rayap dengan semua karakteristiknya adalah Allah. Dengan mengaruniai rayap kemampuan untuk membuat bangunan yang hebat, Dia, Penguasa segala sesuatu, memperkenalkan kepada kita kekuasaan-Nya dan pengetahuan-Nya yang tidak terbatas. Seperti yang diungkapkan-Nya dalam Al Qur'an:

Allah menciptakan segala sesuatu dan Dia memelihara segala sesuatu. (QS. Az Zumar, 39: 62)

TEKNIK MENYELAM LABA-LABA LONCENG

Laba-laba air yang hidup di daerah bersuhu hangat di Asia dan Eropa menghabiskan sebagian besar hidupnya di dalam air karena mereka membuat sarang di dalam air.

Untuk pembangunan sarangnya, laba-laba mula-mula mendirikan semacam panggung dengan merentangkan jaring-jaring di antara daun-daun atau tumbuhan air. Laba-laba mengaitkan panggung ini ke batang tanaman yang terdekat dengan benang sutra. Benang ini menjadi tanda bagi laba-laba untuk menunjukkan sarangnya, sebagai tali yang mengukuhkan panggung dan sebagai sistem "radar" yang memberitahukan kepadanya bila ada mangsa yang datang mendekat.

Setelah mendirikan panggung, laba-laba membawa gelembung-gelembung udara ke bawahnya dengan menggunakan kaki dan tubuhnya. Maka jaring-jaring tersebut menggelembung ke atas dan, dengan ditambahnya udara lagi, menjadi berbentuk seperti lonceng. Lonceng ini adalah sarang tempat laba-laba bernaung selama dia berada di bawah air. (gambar di kiri bawah).

Pada siang hari, laba-laba menunggu di sarang. Bila ada hewan kecil yang lewat, khususnya seekor serangga atau larva, laba-laba segera keluar untuk menangkap dan membawanya ke dalam sarang sehingga dapat dimakan. Seekor serangga yang jatuh ke air menyebabkan getaran. Karena merasakan adanya getaran ini, si laba-laba keluar, mengambil serangga tersebut dan membawanya ke dalam air. Laba-laba menggunakan permukaan air seolah-olah itu jaring-jaring. Keadaan yang dialami serangga saat jatuh ke air ini tak berbeda dengan keadaan mangsa apa yang terjebak di jaring.

Menjelang musim dingin, laba-laba perlu mengambil tindakan pencegahan untuk melindungi dirinya sendiri agar tidak membeku. Karena itulah, laba-laba air masuk lebih dalam lagi ke air. Kali ini, laba-laba membangun lonceng untuk musim dingin dan mengisinya dengan udara. Beberapa jenis laba-laba tinggal di dalam cangkang siput laut yang mereka temukan di kedalaman air. Laba-laba tetap diam tidak bergerak di dalam lonceng dan nyaris tidak menghabiskan energi sedikitpun selama melewati musim dingin. Laba-laba melakukan hal ini agar tidak kehilangan energi dan untuk menekan kebutuhan oksigen. Dengan tindakan yang disertai perhitungan ini, oksigen dalam gelembung udara yang dibawa laba-laba ke sarang dapat mencukupi kebutuhan hidup laba-laba selama musim dingin sampai 4-5 bulan.[7]

Nyatalah bahwa teknik berburu laba-laba dan gelembung yang diciptakannya sudah dirancang dengan cara yang paling sempurna agar laba-laba dapat hidup di dalam air. Makhluk yang biasa hidup di darat jelas tidak mungkin bisa menemukan cara tinggal di dalam air secara kebetulan. Jika makhluk ini tidak memiliki sifat dan alat yang dibutuhkan untuk hidup di dalam air, makhluk ini akan mati begitu dia memasuki air. Maka, Allah menciptakan makhluk daratan, yang dapat tinggal di dalam air karena dilengkapi kemampuan yang sesuai untuk itu, beserta semua ciri khasnya, dalam sekejap mata.

Dengan menciptakan contoh yang tiada taranya seperti laba-laba air ini, Allah memperkenalkan kepada kita pengetahuan dan kebijaksanaan-Nya yang tak terbatas.

KITIN: ZAT PELAPIS YANG SEMPURNA

Serangga merupakan makhluk yang paling banyak tersebar dan paling ulet di bumi. Alasannya adalah karena serangga diciptakan sedemikian sehingga sangat tahan terhadap berbagai kondisi yang tidak menguntungkan. Salah satu hal yang menjadikan serangga begitu kuat adalah kitin (zat tanduk) yang menutupi tubuhnya.

Kitin adalah zat yang tipis dan sangat ringan. Karena itulah, serangga tidak mengalami kesulitan membawanya. Walaupun zat ini menutupi tubuh serangga di bagian luar, zat ini begitu kuatnya sehingga dapat berfungsi pula sebagai kerangka dan, sekaligus pula, luar biasa lentur. Lapisan ini dapat bergerak saat otot-otot—yang ujung-ujungnya terhubung dengan tubuh serangga dari dalam—berkontraksi (mengerut) dan mengendur. Hal ini tidak hanya mempercepat gerakan serangga tetapi juga meredam benturan dari luar. Lapisan kitin ini tahan air karena adanya lapisan bagian luar yang khusus. Zat ini juga mencegah cairan tubuh bocor ke luar.[8] Kitin tidak terpengaruh oleh keadaan yang paling sulit, suhu tinggi atau bahkan penyinaran. Sifat lain dari lapisan ini adalah warna yang dimilikinya, yang sangat sesuai dengan lingkungan tempat tinggal serangga; contoh-contohnya dapat dilihat pada gambar. Dengan cara ini, serangga dapat hidup tanpa menarik perhatian musuh-musuhnya. Kadang-kadang, warna lapisan ini begitu hidup sehingga mereka bahkan menghalangi pemangsa di lingkungan tersebut.

Kitin, yang menyusun cangkang luar pada sebagian besar serangga, merupakan bahan yang sempurna dalam hal kekuatan, elastisitas (kekenyalan) dan sifat insulasi (penyekatan). Zat dengan sifat yang begitu luar biasa ini, tidak dapat tidak, membuat orang berpikir, jika pesawat terbang dan pesawat luar angkasa dibuat dari bahan yang bersifat seperti kitin, bagaimanakah bentuknya? Sebenarnya, struktur zat ini adalah bahan yang diimpikan para insinyur aeronotika. Namun, walaupun teknologi kita

sudah maju, ummat manusia belum dapat menandingi rancangan yang berkelas tinggi ini.

Kitin, zat yang padanannya masih terus dicari dengan menggunakan teknologi abad ke duapuluh satu, telah ada sejak terciptanya serangga pertama. Bahan ini, sebagaimana disebutkan sebelumnya, merupakan zat pelapis paling sempurna yang pernah dimiliki seekor serangga. Jelas tidak mungkin zat yang berkemampuan melindungi makhluk terhadap segala jenis bahaya ini muncul begitu saja karena kebetulan. Tidak ada satu serangga pun yang dapat menghasilkan bahan pelindung seperti ini berdasarkan keinginannya sendiri. Allah menciptakan zat yang memiliki rancangan khas ini, bersamaan dengan perlengkapan luar biasa lain dari serangga yang dilapisinya. Di dalam Al-Quran, Allah menarik perhatian kita terhadap ciptaan-Nya sebagai berikut:

Dan di antara ayat-ayat (tanda-tanda kekuasaan)-Nya ialah menciptakan langit dan bumi dan makhluk-makhluk yang melata yang Dia sebarkan pada keduanya. Dan Dia Mahakuasa mengumpulkan semuanya apabila dikehendaki-Nya. (QS. Asy Syuura, 42: 29)

HOTEL SEMUT

Jika satu makhluk membantu makhluk yang lain, dan mempersiapkan lingkungan yang nyaman sesuai dengan kebutuhan makhluk tersebut, tentu kita tidak dapat mengklaim kerjasama ini terjadi dengan begitu saja. Kecocokan yang tepat satu dengan yang lain di antara makhluk yang tidak memiliki akal pikiran, dan tindakan yang mereka jalankan untuk menguntungkan satu sama lain, menunjukkan bukti bahwa mereka diciptakan dengan terencana. Makhluk-makhluk yang hidup bersama telah diciptakan dengan sifat atau ciri yang saling menguntungkan melalui perantaraan Pencipta yang tunggal, yaitu Allah. Kita dapat mengambil tanaman dan semut tertentu sebagai contoh khusus dari jenis pasangan makhluk yang saling menguntungkan ini.

Pada sejumlah tanaman terdapat lubang-lubang dalam yang disebut "domatia" dalam istilah biologi (gambar kecil). Satu-satunya fungsi domatia adalah sebagai tempat berlindung bagi koloni semut. Tumbuh-tumbuhan yang seperti itu memiliki lubang atau jaringan berupa jendela tipis yang memungkinkan semut masuk dan keluar tanaman dengan mudah. Di dalam ruang-ruang ini, ada makanan yang diproduksi oleh tumbuhan, yang tidak punya fungsi selain untuk memberi makan semut. Tidak tampak manfaat makanan ini bagi tanaman.[9] Singkatnya, domatia merupakan struktur khusus yang telah diciptakan agar semut dapat bertahan hidup. Keseimbangan suhu dan kelembapan di lingkungan ini juga sangat ideal bagi semut. Di tempat-

tempat yang seolah dipersiapkan khusus bagi semut ini, semut dapat hidup senyaman orang yang tinggal di hotel mewah.

Kita dapat memberikan contoh yang lain, yaitu *Philidris*, sejenis semut, dengan tanaman inangnya *Dischidia major*. Mereka membuat "produksi zat kimia" kolektif sepanjang hidupnya. Tanaman yang dibicarakan ini tidak punya akar yang menembus tanah, karenanya ia mendapat dukungan dari tanaman yang lain dengan cara melilitnya. Tanaman ini memiliki cara yang sangat menarik untuk meningkatkan perolehan karbon dan nitrogen. Semut punya wilayah pada tanaman ini, yang disebut "daun semut", tempat semut merawat anak-anaknya dan menyimpan sisa-sisa organik (semut mati, bagian tubuh serangga lain, dll.). Tanaman dapat memanfaatkan sisa-sisa ini sebagai sumber nitrogen. Selain itu, permukaan-dalam dari ruang daun menyerap karbon dioksida yang dihasilkan oleh semut, sehingga mengurangi penguapan air melalui pori-pori.[10] Pencegahan dehidrasi ini sangat penting bagi tanaman semut yang tumbuh di iklim tropis ini, karena, tanaman ini tidak memiliki akar dan tidak dapat mengambil air dari dalam tanah. Dengan demikian, semut memasok dua kebutuhan penting tanaman ini, sebagai imbalan atas tempat berlindung yang disediakan tanaman bagi mereka.

Kita tidak mungkin mengklaim bahwa struktur yang terlihat pada dua contoh ini terjadi karena kebetulan. Tanaman tidak mungkin menghasilkan zat makanan yang sesuai bagi semut dan mencocokkan kondisinya dengan semut secara kebetulan. Kerjasama antara semut dan tanaman ini adalah satu bukti lagi tentang keseimbangan mengagumkan yang diciptakan di bumi oleh Allah, sang Pencipta satu-satunya.

KECEMERLANGAN MAKHLUK YANG BERCAHAYA

Salah satu makhluk bercahaya yang paling dikenal adalah kunang-kunang. Para ilmuwan telah menghabiskan waktu bertahun-tahun meneliti cara menghasilkan cahaya seefisien cahaya yang dihasilkan oleh kunang-kunang. Kunang-kunang mencapai efisiensi maksimum dan hampir tidak kehilangan energi sama sekali.

Sebenarnya, kenyataan bahwa ada makhluk yang dapat menghasilkan cahaya, tetapi sekaligus tidak terpengaruh oleh panas dari cahaya ini, adalah cukup menakjubkan. Karena, sebagaimana kita ketahui, setiap proses yang menghasilkan cahaya dalam teknologi masa kini, selalu menghasilkan panas juga, yang dipancarkan keluar sebagai energi termal. Sehingga, karena alasan ini, makhluk yang menghasilkan cahaya seharusnya juga menderita akibat terkena panas yang tinggi. Tetapi ternyata, makhluk yang menghasilkan cahaya tidak terpengaruh oleh panas yang dihasilkannya, karena panas yang dihasilkannya lemah. Mereka menghasilkan sejenis

cahaya yang disebut “cahaya dingin” dan struktur tubuh mereka telah dirancang sesuai dengan itu.

Kunang-kunang sebenarnya sejenis kumbang yang menghasilkan cahaya hijau kekuningan melalui reaksi kimia di dalam tubuh mereka. Kunang-kunang, yang memancarkan sinar untuk saling mengenali atau untuk memberi tanda kawin, menggunakan panjang gelombang sinar yang berbeda, tergantung pada spesiesnya. Selain itu, pada beberapa spesies, kunang-kunang jantan yang mula-mula menyorotkan sinar untuk menarik sang betina, sementara pada spesies lainnya, sang betina yang “memanggil.” Sebagian kunang-kunang menggunakan cahaya mereka untuk mempertahankan diri. Mereka mengeluarkan sinar sebagai tanda pada musuh bahwa mereka bukan makanan yang lezat.[11]

Selain kunang-kunang, sejumlah serangga lainnya, beragam makhluk laut, dan berbagai spesies lainnya juga dapat menghasilkan cahaya sendiri. Setiap spesies memiliki karakteristik yang berbeda. Hal ini meliputi cara menghasilkan cahaya, kegunaan cahaya, serta panjang dan jenis cahaya yang mereka hasilkan.

Siapa yang melengkapi makhluk-makhluk ini dengan sistem yang membuat mereka mampu menghasilkan jenis cahaya yang dapat dimanfaatkan, dan kemudian menjaga kesinambungan sistem ini? Tentu saja bukan makhluk itu sendiri. Tidak mungkin bagian-bagian tubuh yang rumit dari suatu makhluk yang mampu menghasilkan cahaya tanpa mencelakakan makhluk tersebut, terjadi secara tiba-tiba akibat suatu kebetulan. Semua makhluk bercahaya merupakan bukti kekuasaan penciptaan Allah yang sangat hebat. Allah memperkenalkan kepada kita, melalui makhluk-makhluk yang telah diciptakan-Nya ini, bukti tentang pengetahuan, kebijaksanaan, dan kekuasaan-Nya yang tidak terbatas.

PENGHUNI LAUT YANG BERCAHAYA

Banyak makhluk bawah laut memiliki sistem untuk menghasilkan cahaya, seperti kunang-kunang. Umumnya, mereka menggunakan kemampuan ini untuk mengelabui atau menakuti musuh-musuh mereka. Ubur-ubur jengger (*Ctenophore*) adalah makhluk lembut yang mirip dengan ubur-ubur dan anemon laut. Mereka umumnya memakan tanaman mikroskopis dan hewan-hewan laut kecil. Sebagian menangkap mangsa mereka menggunakan tentakel (organ menyerupai belalai) yang lengket dan dapat bergerak di air seperti tali alat memancing. Varietas lainnya memiliki mulut yang sangat lebar dan dapat menelan berbagai makhluk, termasuk ubur-ubur jengger lain. Ubur-ubur jengger memiliki rambut-rambut kecil di tubuh mereka yang digunakan untuk bergerak maju di dalam air. Selain itu, hampir semua ubur-ubur jengger memiliki sel penghasil cahaya khusus di sepanjang punggung tubuh mereka yang berlipit. Beberapa spesies masing-masing memiliki ciri tersendiri yang menarik. Misalnya, ubur-ubur jengger yang berwarna merah bisa bersinar bila disentuh. Pada saat yang sama ubur-ubur ini mengalirkan partikel-partikel bercahaya ke dalam air sebagai cara perlindungan untuk mengusir musuh-musuhnya.[12]

Makhluk-makhluk seperti bintang laut, landak laut (bulu babi), dan bintang ular (*featherstar*) disebut “echinodermis.” Sebagian besar permukaan kulitnya ditutupi dengan duri besar tajam yang dapat mereka gunakan untuk pertahanan diri. Mereka hidup pada pantai laut di antara batu karang dan di dasar laut. Makhluk-makhluk ini menghasilkan cahaya sendiri untuk melindungi diri dari musuh-musuh mereka. Mereka bisa memiliki lengan-lengan atau duri bercahaya atau sanggup memancarkan awan cahaya ke dalam air saat diserang oleh pemangsa.

Kita dapat menyebutkan satu spesies bintang laut sebagai contoh lain dari makhluk yang menghasilkan cahaya untuk pertahanan diri. Bintang laut ini tinggal 1000 meter (3280 ft) di bawah permukaan laut. Ujung lengannya bersinar dengan cahaya yang berwarna biru kehijauan. Dengan peringatan bercahaya ini, dia memberi tahu pemangsa yang mungkin mengincarnya, bahwa rasanya tidak enak. Bintang-rapuh (*brittlestar*), hewan laut bercahaya lainnya, bersinar cerah saat diserang dan dapat membuang ujung salah satu lengannya untuk mengusir pemangsa. Ini merupakan taktik pertahanan yang penting. Karena ujung lengan terus bersinar, hal itu menarik perhatian pemangsa, sehingga memberikan kesempatan bagi *brittlestar* untuk kabur.[13]

Seperti terlihat di atas, mekanisme untuk menghasilkan cahaya pada makhluk-makhluk juga merupakan contoh dari kecemerlangan dalam ciptaan Allah. Allah adalah Pencipta dari asal mula, yang tidak ada bandingannya.

RANCANGAN LUMBA-LUMBA

Bagi lumba-lumba, bernafas bukanlah gerak refleks, atau gerak yang terjadi dengan sendirinya dan tak disadari seperti pada manusia dan mamalia darat lain. Akan tetapi bernafas pada lumba-lumba merupakan gerakan yang disadari atau disengaja.[14] Dengan kata lain, lumba-lumba memutuskan untuk bernafas sebagaimana kita memutuskan untuk berjalan. Ada pula tindakan pencegahan yang diambil sehingga hewan ini tidak mati tenggelam saat sedang tidur di air. Saat tidur, lumba-lumba menggunakan belahan otak kanan dan kirinya secara bergantian, dalam rentang sekitar 15 menit. Saat satu belahan otak tidur, lumba-lumba menggunakan belahan otak satunya lagi untuk muncul di permukaan air agar memperoleh udara.

Lumba-lumba bernafas menggunakan paru-parunya seperti mamalia yang lain, yang artinya mereka tidak dapat bernafas di dalam air seperti ikan. Oleh sebab itu, mereka secara berkala muncul ke permukaan air untuk bernafas. Di bagian atas kepalanya terdapat sebuah lubang yang memungkinkan mereka melakukan hal tersebut. Tubuh lumba-lumba memiliki rancangan yang sempurna, sehingga bila dia menyelam ke dalam air, lubang ini secara otomatis tertutup, sehingga mencegah air masuk ke dalam tubuh lumba-lumba. Saat hewan ini muncul di permukaan air, penutup lubang ini kembali terbuka.

Moncong di paruh lumba-lumba merupakan rancangan lainnya yang membantu gerakan hewan ini di dalam air. Dengan struktur ini, energi yang digunakan saat menembus air sangat sedikit dan dia dapat berenang dengan kecepatan yang lebih tinggi. Kapal-kapal modern juga memanfaatkan haluan seperti moncong lumba-lumba, yang dirancang secara hidrodinamis untuk meningkatkan kecepatan kapal persis seperti lumba-lumba.

Selain itu, lumba-lumba dapat berenang dengan kecepatan amat tinggi, yang membuat para ilmuwan terpesona. Ada aliran air yang lancar di sekitar tubuh lumba-lumba. Penelitian yang dilakukan terhadap kulit lumba-lumba telah menemukan penyebab aliran ini. Kulit lumba-lumba terdiri dari tiga lapisan. Lapisan terluar tipis dan sangat elastis. Lapisan tengah sebagian besar tersusun dari jaringan ikat dan mempunyai tambahan yang tampak seperti sikat plastik; sikat ini mengaitkan lapisan terluar ke lapisan yang di tengah. Lapisan yang ketiga, yang terletak paling dalam, terdiri dari berkas-berkas serat elastis. Karenanya, saat terjadi turbulensi (pergolakan) pada air di sekitar lumba-lumba akibat kecepatan berenang lumba-lumba, kulit terluar ini meneruskan tekanan yang luar biasa akibat turbulensi ini, ke lapisan yang lebih dalam hingga terserap. Maka, turbulensi yang baru dimulai kembali menghilang sebelum menjadi bertambah besar.

Semua struktur ini, yang khusus terdapat pada lumba-lumba di antara semua hewan lainnya, merupakan bukti nyata dari suatu tindak perancangan yang cerdas. Allah telah menciptakan lumba-lumba, seperti juga semua

makhluk lainnya, dengan struktur tubuh mereka yang tepat sesuai dengan lingkungannya.

MAKHLUK BAWAH LAUT YANG MENARIK: *NUDIBRANCH*

Nudibranch, sejenis siput laut yang tak punya cangkang, memiliki rancangan yang sangat menarik dan warna-warni yang cerah dan mengagumkan. Tubuh mereka agak lembut. Walaupun mereka tidak memiliki cangkang untuk melindungi diri sendiri, dan banyak makhluk lain yang terpikat karena penampilan mereka yang menarik, hanya sedikit yang memangsa *nudibranch*. Ini karena warnanya yang mencolok menjadi peringatan bagi pemangsa bahwa mereka sangat beracun.

Salah satu karakteristik siput laut ini adalah adanya "sel penyengat." Dengan bantuan "sel penyengat" ini, *nudibranch* dengan mudah melindungi diri dari musuh-musuh mereka. Yang lebih menarik lagi adalah mereka tidak menghasilkan sel-sel ini sendiri. *Nudibranch* memangsa makhluk yang disebut *hyroid*, yang memiliki sel penyengat. *Nudibranch* dapat memakan tentakel makhluk ini tanpa memicu sel penyengat itu berkat lendir khusus yang terdapat di dalam sistem pencernaannya. Mereka menyimpan senjata ini di dalam tonjolan yang berjumbai-jumbai dari tubuh mereka. Bila diganggu, sel ini ditembakkan, sehingga menyengat hewan yang akan memangsa.[16]

Tak diragukan lagi, tidak mungkin *nudibranch* mengetahui bahwa *hyroid* ini beracun tetapi tidak akan membahayakan mereka, dan bahkan, sebaliknya, akan melengkapi mereka dengan suatu alat pertahanan terhadap musuh. Juga tidak mungkin bagi mereka untuk tahu dan mempelajari hal sedemikian berdasarkan pengalaman. Jadi, bagaimana *nudibranch* bisa menemukan cara pertahanan diri yang memesona ini?

Di sini, sekali lagi tampak di hadapan kita kebenaran yang terungkap secara terbuka di alam semesta. Yang Maha Tunggal yang mengilhami *nudibranch* untuk menarik perhatian baik dengan keanekaragaman warna maupun coraknya, dan juga melengkapi mereka dengan cara menghasilkan racun, serta menciptakan sistem di tubuh mereka agar racun *hyroid* tidak membahayakan mereka, adalah Allah, Tuhan dari seluruh alam. Allah menciptakan semua makhluk dengan karakteristik yang sangat berbeda-beda dan dalam aneka warna. Apa yang hendaknya dilakukan seseorang yang menyaksikan kekuasaan Allah yang tidak terhingga di dalam contoh-contoh seperti ini adalah mengagungkan Allah dan mengamalkan akhlak yang baik semata-mata karena Allah. Allah menyampaikan hal ini kepada kita di dalam ayat-ayatNya sebagai berikut:

Dan demikian (pula) di antara manusia, binatang-binatang melata dan binatang-binatang ternak ada yang bermacam-macam warnanya (dan jenisnya). Sesungguhnya yang takut kepada Allah di antara hamba-hamba-Nya, hanyalah ulama. Sesungguhnya Allah Mahaperkasa lagi Maha Pengampun. (QS. Faathir, 35: 28)

KANTUNG TIDUR IKAN BETET

Ikan betet menutupi tubuhnya dengan zat yang mirip gelatin (agar-agar), khususnya di malam hari. Marilah kita amati bagaimana dihasilkannya zat ini serta penggunaannya. Ikan betet menghasilkan zat ini untuk melindungi diri mereka di malam hari terhadap pengaruh dari luar. Zat ini melindungi ikan dari pemburu nokturnal, yakni pemburu yang beraksi di malam hari. Selain itu, adanya zat ini memungkinkan ikan untuk menyamarkan dirinya.

Pertama, lendir yang terdiri dari gelatin ini dikeluarkan oleh kelenjar yang terletak di sisi bagian atas dari rongga insang, saat ikan bernafas. Setelah beberapa saat, pelapis mirip-gelatin ini membungkus seluruh tubuh ikan. Fungsi terpenting kantung tidur tembus pandang ini adalah untuk melindungi ikan terhadap belut *moray*, yang tergolong musuh terbesar ikan betet. Belut *moray* memiliki indera penciuman yang luar biasa tajam, dan mereka mencari mangsanya dengan menggunakan kemampuan ini. Namun demikian, karena memiliki lapisan pelindung yang ketat ini, *moray* tidak dapat mencium bau ikan ini, bahkan bisa tidak memperhatikan walaupun mereka menabrak ikan ini saat lewat di sebelahnya.[17]

Melihat mekanisme yang luar biasa ini, seseorang harus mempertanyakan, bagaimana ikan betet ini bisa melengkapi diri dengan lapisan pelindung pada malam hari? Bagaimana mereka menemukan bahan sepenting itu yang mengganggu indera penciuman *moray* yang tajam serta membuat mereka aman dan nyaman melewati malam?

Tidak mungkin kita menganggap ikan berpikir dan merencanakan untuk menghasilkan zat di dalam tubuhnya dan kemudian menutupi tubuhnya dengan zat ini. Selain itu, tidak mungkin pula proses pembentukan seperti ini terjadi dengan sendirinya sejalan dengan waktu. Jika ikan betet tidak dapat merencanakan untuk menghasilkan zat dengan kecerdasannya sendiri dan membentuk sistem sedemikian di dalam tubuhnya dengan kemauannya sendiri, ikan betet yang hidup 10.000 tahun yang lalu tidak akan mampu melakukan hal ini pula.

Tubuh ikan yang dilapisi dengan gelatin, yang bertujuan untuk menyamarkan diri dari musuhnya dengan jitu, adalah hal yang sangat cakap. Jelaslah bahwa keistimewaan yang seperti ini dapat terjadi hanya karena adanya perancangan yang cerdas. Kecerdasan ini bukanlah milik ikan atau

makhluk apa pun selain Allah, Yang telah menciptakan dan merencanakan semua ini.

PENYAMARAN IKAN KALAJENGKING

Lihatlah ikan kalajengking di gambar ini. Anda akan segera menyadari betapa sulit bagi mata untuk secara visual membedakan ikan ini dari lingkungannya.

Ikan kalajengking sebagian besar hidup di dasar laut, di wilayah tropis atau beriklim sedang dan tidak pernah pergi ke laut lepas. Mereka tergolong karnivora (pemakan daging) dan memangsa ikan-ikan yang lebih kecil. Sirip mereka yang panjang dan berbentuk kipas adalah alat penangkis yang hebat terhadap musuh-musuh mereka, dan garis-garis merah dan putih di tubuhnya menyebabkan mangsa sulit melihat mereka di antara batu karang. Ikan kalajengking berwarna-warni menarik. Tetapi karena mereka hidup di sekitar batu-batu karang yang juga berwarna-warni, ikan ini mudah bersembunyi di sana. Hal ini menurunkan peluang untuk dimangsa. Hal ini juga memungkinkan ikan tersebut untuk mendekati mangsanya sendiri dengan mudah.[18]

Sebagian besar makhluk-makhluk bawah laut sangat sulit dibedakan dari lingkungan tempat tinggal mereka, misalnya ikan kalajengking. Kehadiran makhluk-makhluk ini baru jelas hanya jika mereka bergerak. Makhluk-makhluk yang menyamarkan diri sendiri di bawah laut dengan cara yang sempurna ini juga menggunakan warna mereka untuk berburu, berkembang-biak dan berkirim pesan. Lalu, bagaimana keselarasan ini tercipta? Siapa yang telah menjadikan tubuh ikan berwarna sama dengan batu-batuan tempat tinggalnya dan bahkan membuatnya berpenampilan seperti batu karena bentuknya yang menggelembung? Dan siapa yang telah memberikan warna tumbuhan laut kepada seekor udang? Warna pada makhluk-makhluk ini, yang sesuai dengan lingkungan yang mereka huni, tidak akan mungkin terjadi secara kebetulan melalui proses kimia apa pun atau faktor lain mana pun.

Juga tidak mungkin bagi seekor ikan, udang, atau kepiting untuk menyadari konsep warna dan menghasilkan sistem yang membuat perubahan warna pada diri mereka sendiri. Pemikiran yang seperti ini tidak lebih dari khayalan belaka. Merancang sistem sedemikian, menempatkannya kepada makhluk, mengatur rangkaian dalam gen sehingga dapat terjadi perpindahan dari generasi ke generasi, dan menyandikan semua informasi di dalam sel makhluk hidup, hanya dapat dilakukan oleh pemilik kekuatan yang hebat.

Pemilik kekuatan ini adalah Allah. Allah menciptakan semua makhluk bersamaan dengan ciri-ciri yang mereka miliki. Allah menarik perhatian kita kepada kenyataan ini di dalam ayat berikut:

Apakah Allah Yang menciptakan itu tidak mengetahui (yang kamu lahirkan dan rahasiakan); dan Dia Mahahalus lagi Maha Mengetahui? Dialah Yang menjadikan bumi itu mudah bagi kamu, maka berjalanlah di segala penjurunya dan makanlah sebahagian dari rejeki-Nya. Dan hanya kepada-Nya lah kamu (kembali setelah) dibangkitkan. (QS. Al Mulk, 67: 14-15)

MIGRASI UDANG BERDURI

Pernahkah Anda mempertanyakan bagaimana makhluk dapat mengatur perjalanannya untuk bermigrasi (berpindah tempat) setiap tahun ke wilayah yang terletak beribu-ribu kilometer jauhnya? Sejumlah pertanyaan segera sampai ke benak kita: Bagaimana mereka menghitung dengan tepat jarak yang harus ditempuh dan menyimpan cukup makanan sampai akhir perjalanan mereka? Mengapa mereka tidak bingung menentukan jalur yang harus ditempuh? Bagaimana mereka tahu bahwa cuaca di tempat tujuan akan lebih baik? Bagaimana mereka mencari jalan bahkan ke tempat yang belum pernah mereka datangi sebelumnya? Pertanyaan-pertanyaan seperti ini, dan banyak lagi, tak dapat dielakkan lagi, menuju kepada satu fakta yang nyata.

Jelas tidak mungkin hewan yang melakukan migrasi ini memperoleh informasi tentang tempat-tempat yang belum pernah dikunjungi melalui pikiran dan kemauan mereka sendiri, lalu membuat perhitungan dan pergi berkelompok sesuai dengan perhitungan ini. Situasi ini mengungkapkan bahwa apa pun yang mereka lakukan “diilhami,” dan bahwa makhluk-makhluk ini dipimpin oleh sesuatu yang hebat. Hewan migran ini mencari jalan mereka, memahami bagaimana cara menghemat energi dan mengumpulkan informasi lain yang diperlukan, semata-mata karena ilham dari Allah.

Udang berduri adalah salah satu contoh hewan-berpindah atau migran ini. Mari kita lihat bagaimana makhluk-makhluk ini mencapai hal yang tampak mustahil. Udang berduri hidup di antara gosong karang di perairan tropis dan beriklim sedang. Saat musim gugur tiba, mereka meninggalkan gua-gua besar yang terdapat di gosong karang dan berkumpul dalam kelompok besar di bawah laut. Mereka membentuk lajur, yang dapat terdiri dari hanya beberapa ekor udang sampai lebih dari seratus, dengan setiap hewan berbaris di belakang yang lain, dan antena mereka menyentuh ekor hewan di depannya. Ada alasan penting di balik perpindahan udang bersama-sama seperti ini. Mula-mula, dengan melakukan perjalanan di dalam barisan, udang mengurangi dampak tarikan dari air, memungkinkan mereka menggunakan lebih sedikit energi dan bergerak lebih cepat. Dengan begini mereka juga terlindung karena mereka harus melewati dataran pasir

yang terbuka, tidak ada tempat untuk bersembunyi. Sewaktu udang diserang oleh pemangsa, mereka bubar dari barisan dan membentuk lingkaran, dan mengeluarkan cakarnya untuk melindungi dirinya.[19]

Udang dewasa bertelur di gosong karang di pantai. Larvanya, kemudian terbawa arus air kembali ke laut, sehingga akhirnya sampai ke dasar laut. Daur tersebut terulang sewaktu udang muda tumbuh dan mencapai masa dewasa serta mulai berpindah tempat kembali ke tempat bertelur.

KARAKTERISTIK KUDA LAUT YANG MENARIK

Penampilan kuda laut sangatlah mencolok, dan struktur umumnya memiliki rancangan yang sangat spesifik. Ukuran mereka bervariasi dari sekitar 4 sampai 30 sentimeter (1,6 sampai 11,8 inci) dan mereka biasanya tinggal sepanjang pantai, di antara ganggang laut dan tumbuhan lainnya. Semacam baju zirah dari tulang melindungi mereka dari segala jenis bahaya. Baju zirah ini begitu kuatnya sehingga Anda tidak mungkin menghancurkan kuda laut yang sudah mati dan mengering dengan hanya menggunakan tangan.

Kepala kuda laut terletak membentuk sudut siku-siku dengan tubuhnya. Keistimewaan ini tidak ditemukan pada ikan yang lain. Kuda laut berenang dengan tubuh yang tegak dan mereka dapat menganggukkan kepala ke atas dan ke bawah. Tetapi mereka tidak dapat menggelengkan kepala atau menoleh ke kiri dan kanan. Hal ini bisa menjadi masalah bagi makhluk-makhluk yang lain, namun tidak demikian dengan kuda laut, berkat perancangan tubuh mereka yang khusus. Mata kuda laut dapat bergerak dengan bebas, berputar-putar mengamati setiap sisi sehingga mereka dapat melihat sekelilingnya dengan mudah, bahkan tanpa mampu menggerakkan kepalanya ke kiri dan ke kanan.

Cara berenang kuda laut juga dipengaruhi oleh sistem yang sangat khusus. Kuda laut bergerak naik-turun di dalam air dengan cara mengubah isi udara dalam kantung renangnya. Jika kantung renang ini rusak dan kehilangan sedikit udara, kuda laut tenggelam ke dasar laut. Kecelakaan yang sedemikian menyebabkan matinya kuda laut. Di sini, ada hal sangat penting yang tidak boleh dilewatkan. Jumlah udara di dalam kantung renang telah ditetapkan secara amat teliti. Oleh sebab itulah, perubahan yang sangat tipis dapat menyebabkan kematian makhluk tersebut. Keseimbangan yang peka ini menunjukkan sesuatu yang sangat penting. Kuda laut dapat bertahan hanya jika keseimbangan ini terjaga. Dengan kata lain, kuda laut dapat bertahan hidup karena telah dilengkapi dengan sistem ini saat pertama muncul di dunia. Situasi ini menunjukkan kepada kita bahwa kuda laut tidak akan mungkin memperoleh karakteristik mereka seiring dengan

berjalannya waktu, yaitu, kuda laut bukan produk evolusi sebagaimana diklaim oleh para evolusionis. Seperti semua makhluk di alam semesta, Allah yang menciptakan mereka, lengkap dengan karakteristiknya.

Mungkin aspek yang paling menakjubkan dari kuda laut adalah bahwa kuda laut jantan, bukan yang betina, yang melahirkan anak-anaknya. Kuda laut jantan memiliki kantung perut yang besar dan pembuka seperti celah di bagian dasar perutnya, yang tidak dilapisi baju zirah. Kuda laut betina meletakkan telur-telurnya langsung ke dalam kantung perut ini dan kuda laut jantan membuahi telur saat dijatuhkan. Lapisan dalam kantung perut menjadi seperti spons dan dipenuhi dengan pembuluh darah, yang penting untuk memberi makan telur. Satu atau dua bulan kemudian kuda laut jantan melahirkan kembaran kecil dari dirinya sendiri.[20]

Kuda laut, yang hanya salah satu dari berjuta-juta spesies yang hidup di bawah laut, memiliki karakteristik yang khas pada berbagai segi. Perancangan kuda laut hanyalah satu contoh dari kekuasaan yang tidak terbatas dan pengetahuan yang abadi milik Allah:

Allah Pencipta langit dan bumi, dan bila Dia berkehendak (untuk menciptakan) sesuatu, maka (cukuplah) Dia hanya mengatakan kepadanya: "Jadilah". Lalu jadilah ia. (QS. Al Baqarah, 2: 117)

SISI LAIN UBUR-UBUR YANG BELUM DIKENAL

Semua orang tahu ubur-ubur serta betapa menarik dan anehnya jenis hewan ini bagi kita. Tetapi, ubur-ubur, makhluk yang hampir 95 persen terbuat dari air, juga memiliki sejumlah keistimewaan mengejutkan yang tidak diketahui secara umum. Sebagian jenisnya, misalnya, membuat bingung musuh-musuhnya dengan memancarkan cahaya, sementara sebagian yang lain menghasilkan racun mematikan di dalam tubuhnya.

Ubur-ubur dapat hidup di hampir segala iklim, dan sebagian besar berbahaya bagi makhluk lainnya. Ubur-ubur memiliki struktur yang tembus pandang dan tentakel (organ menyerupai belalai) yang berjuntai dari bagian bawah tubuhnya. Pada beberapa spesies, ada cairan beracun di dalam tentakelnya. Ubur-ubur menangkap mangsanya dengan cara menyemprotkan racun ini dan membunuh musuh-musuhnya. Ubur-ubur yang tidak mempunyai racun tentu saja bukan berarti tidak dapat mempertahankan diri. Sebagian di antaranya menggunakan sel yang menghasilkan cahaya untuk melindungi dirinya. Mereka bertindak dengan terencana dan menggunakan metode untuk menyelamatkan diri dari kura-kura laut, burung laut, ikan dan paus, yang semuanya merupakan musuhnya. Saat ubur-ubur berenang melarikan diri dari musuh-musuhnya, seluruh tubuh ubur-ubur

memancarkan cahaya. Tetapi, saat musuh mencoba menggigitnya, cahaya di bagian tubuh yang berbentuk lonceng pun padam, dan tentakel yang masih bercahaya dilepaskan dari tubuhnya. Dengan cara ini, musuh-musuh mereka mengalihkan perhatian pada tentakel tersebut. Ubur-ubur mengambil keuntungan dari situasi ini dan segera melarikan diri.

Seekor serdadu perang Portugis (gambar di kiri bawah) merupakan jenis ubur-ubur raksasa yang juga dikenal sebagai “ubur-ubur biru.” Hewan ini hidup di semua wilayah yang beriklim sedang dan tropis, termasuk di Mediterania (laut Tengah).

Serdadu perang Portugis memiliki organ yang mirip-layar bewarna biru tua yang muncul sampai 20 cm (8 inci) dari permukaan laut. Organ inilah yang memungkinkan hewan berenang dan bergerak. Pada tentakelnya yang berbentuk spiral ada kapsul yang mengandung racun, yang menyebabkan kelumpuhan.

Semua keistimewaan ubur-ubur ini menarik perhatian. Bagaimana mungkin makhluk yang hampir seluruhnya terdiri dari air ini, yang layu dan mati segera bila terkena matahari, menghasilkan zat-zat kimia? Dan bagaimana makhluk ini dapat mengembangkan taktik untuk membingungkan musuh-musuhnya?

Ubur-ubur tidak memiliki mata untuk melihat mangsa dan musuhnya, tidak pula memiliki otak. Makhluk ini hanya berupa massa air seperti agar-agar, walaupun demikian dia menjalankan tingkah laku berakal seperti berburu dengan menggunakan berbagai taktik, dan meloloskan diri dari musuh-musuhnya. Jelaslah bahwa pikiran yang menghasilkan cara-cara pemecahan sedemikian tidak mungkin berasal dari ubur-ubur. Bila kita meneliti setiap potong informasi tentang ubur-ubur dari sudut pandang ini, kita mutlak sampai pada kesimpulan yang sangat penting dan memperluas cakrawala kita. Seseorang yang merenungi ubur-ubur, serta keistimewaan dan tindakannya, akan memahami bahwa hewan ini tidak dapat melakukan sesuatu dengan hanya mengandalkan dirinya sendiri, dan bahwa hewan tersebut dikendalikan oleh kekuasaan yang memiliki wewenang di atas segalanya. Kekuasaan ini, yang tidak ada bandingannya, adalah milik Allah. Dengan menciptakan sederetan hewan yang mengagumkan dari berbagai jenis, Allah menunjukkan kebijaksanaan-Nya yang tinggi dan pengetahuan-Nya yang tiada tara di dalam makhluk-makhluk ini. Ubur-ubur hanyalah salah satu contohnya.

MATA KERANG *SCALLOP,* SALAH SATU MOLUSKA

Makhluk yang terlihat dalam gambar di sebelah kanan adalah moluska yang disebut *scallop.* Sekarang, lihatlah baik-baik gambar tersebut. Apakah

Anda memperhatikan titik-titik kecil berwarna biru cerah yang berbaris di sepanjang bagian pinggir makhluk yang berbentuk kerang laut ini? Terkejutkah Anda bila kami memberitahu bahwa sebenarnya masing-masing titik biru ini adalah sebuah mata?

Betapa pun mengherankannya, setiap titik biru tersebut adalah benar-benar mata milik makhluk yang terlihat pada gambar. Deretan mata ini, yang masing-masing berukuran hanya 1 mm (0,04 inci), memungkinkan makhluk ini lolos dari musuh-musuhnya.[21]

Setiap mata kecil *scallop* mempunyai lensa dan retina sendiri. Lensa mata untuk mengumpulkan dan memusatkan cahaya. Namun, makhluk ini tidak mempunyai pusat visual di dalam otaknya. Dengan kata lain, bayangan yang terfokus di mata mereka tidak diteruskan ke dalam otak, seperti halnya mata normal. Para ilmuwan yang mempelajari mata *scallop* menduga bahwa mata ini mungkin tidak dapat digunakan untuk melihat. Jadi, apa guna sejumlah mata yang menakjubkan ini?

Scallop menggunakan mata-mata ini untuk membedakan terang dan gelap, sehingga memungkinkan mereka bergerak dari wilayah yang berpasir ke dataran berumput. Selanjutnya, mata mereka yang berukuran milimeter cukup peka sehingga *scallop* dapat merasakan gerakan yang terjadi di sekitar mereka. Dengan kemampuan yang berharga ini, *scallop* dapat meloloskan diri dari pemangsanya.

Karakteristik mata *scallop* sesuai dengan kebutuhannya di dalam lingkungannya, sehingga jelaslah bahwa pembentukan mata ini dirancang dengan sangat saksama. Mata-mata ini berbaris di bagian luar cangkang sedemikian sehingga makhluk ini bisa merasakan apa yang terjadi di sekitarnya. Keselarasan, keteraturan dan perencanaan yang melingkupi seluruh alam semesta ini, mulai dari udang-udangan bawah laut sampai burung-burung di udara, dari sistem di pepohonan sampai bintang-bintang di angkasa, tentulah merupakan karya dari seorang perencana, seorang perancang. Allah menunjukkan keberadaannya-Nya kepada kita melalui makhluk-makhluk ciptaan-Nya yang dirancang dengan sangat teperinci. Orang-orang yang bijaksana dapat merasakan adanya kekuatan tak terbatas dari Allah, yang menunjukkan keberadaan-Nya di mana-mana, mulai dari atom sampai galaksi, dan bahwa mereka harus berpaling hanya kepada Allah. Di dalam Al-Quran, kita diingatkan tentang hal ini sebagai berikut:

Janganlah kamu sembah di samping (menyembah) Allah, tuhan apapun yang lain. Tidak ada Tuhan (yang berhak disembah) melainkan Dia. Tiap-tiap sesuatu pasti binasa, kecuali Allah. Bagi-Nyalah segala penentuan, dan hanya kepada-Nya-lah kamu dikembalikan. (QS. Al Qashash, 28: 88)

MAKHLUK DARI DUNIA MIKRO: PLANKTON

Plankton adalah salah satu mata rantai yang paling penting dan paling kritis di dalam rantai kehidupan di bawah laut. Ukuran makhluk ini tidak lebih dari beberapa mikrometer, bukan milimeter. Mengingat bahwa satu mikometer hanya sepersejuta meter, jelaslah bahwa makhluk ini teramat kecil untuk dilihat dengan mata telanjang. Tetapi apakah karakteristik dari makhluk yang sangat kecil ini, yang membuat mereka begitu penting dan diperlukan untuk kesinambungan kehidupan?

Bagian zat gizi penting yang dibutuhkan oleh kebanyakan makhluk hidup di bawah laut adalah, sebenarnya, plankton yang mikroskopis dan tampak tidak berarti ini. Karena itulah penurunan populasi plankton akan benar-benar berbahaya bagi kehidupan binatang laut, mulai dari paus sampai makhluk-makhluk laut yang kecil. Manfaat makhluk berukuran mikroskopis ini bukan hanya sebatas itu. Plankton dibagi menjadi dua kategori: tumbuhan dan hewan. Plankton, terutama yang tumbuhan, adalah faktor penting untuk menjaga beragam keseimbangan di bumi.

Phytoplankton adalah plankton tumbuhan, yang pada dasarnya berupa organisme mikroskopis bersel-satu yang melayang-layang terbawa arus air laut. Kumpulan *phytoplankton* merupakan mata rantai penting yang pertama dari rantai makanan di laut. Selanjutnya, tumbuhan laut ini juga menjalani fotosintesis sebagaimana tumbuhan darat lainnya, menggunakan matahari sebagai sumber energi serta menghasilkan nutrisi mereka sendiri. Maka, plankton tumbuhan, yang merupakan sumber zat organik utama di lautan, turut berperan dalam keseimbangan daur oksigen.

Selama proses fotosintesis dilangsungkan oleh *phytoplankton*, karbondioksida yang terdapat di udara diserap, dan sebaliknya, sejumlah besar oksigen dilepaskan. Sebanyak 70 % dari 110 miliar ton oksigen yang dilepaskan setiap tahun oleh tumbuh-tumbuhan di bumi, dihasilkan dengan cara ini.[22]

Plankton hewan, pada umumnya, juga tersusun dari organisme bersel satu. Namun, ada pula organisme bersel-banyak di dalam kelompok ini. Hampir semua golongan makhluk laut memiliki bentuk plankton-nya. Saat hewan invertebrata masih berupa larva, misalnya, atau saat ikan masih dalam fase pertama perkembangannya, mereka berbentuk plankton sementara.

Plankton terdiri dari berbagai jenis dan setiap jenisnya memiliki karakteristik yang khas. Seperti yang terlihat di dalam contoh-contoh terbatas yang disebutkan di sini, berlakulah kesempurnaan pada makhluk-makhluk mikroskopis ini, baik dalam rupa maupun dalam strukturnya secara umum. Makhluk-makhluk ini membantu menjaga berbagai keseimbangan di bumi. Kekuatan Allah tidak terbatas dan Dia menciptakan apa yang

diinginkan-Nya sebagaimana kehendak-Nya. Allah menguasai segala sesuatu.

TEMPAT BERTEDUH DI BAWAH LAUT: GOSONG KARANG

Karang laut atau koral adalah makhluk yang hidup di wilayah yang dalam perairan tropis. Gosong karang, tempat berbagai makhluk hidup bersama-sama, terbentuk dari kerangka batu kapur karang-karang laut yang sudah mati, yang tercampur bersama akibat aktivitas ganggang penyusun karang. Gosong karang dapat membentang sampai wilayah yang sangat luas. Para ilmuwan membandingkan gosong karang dengan hutan hujan tropis karena, seperti hutan hujan tropis, gosong karang merupakan pusat keberagaman. Gosong karang adalah rumah bagi lebih dari 2000 jenis ikan, 5000 jenis moluska, 700 jenis karang dan berbagai jenis kepiting, landak laut, bintang laut, ketimun laut (tripang) dan berbagai kelompok cacing, yang tak terhitung jumlahnya.

Polyp adalah hewan laut kecil yang hidup di gosong karang. Sejumlah polyp-karang memiliki ganggang simbiotis yang hidup di dalamnya. Ganggang mengandung klorofil, dan karenanya, dapat berfotosintesis. Ganggang kaya oksigen tetapi miskin nutrisi. Seperti semua tanaman lainnya, ganggang juga membutuhkan nitrat dan fosfat. Itulah alasan mengapa makhluk-makhluk ini sangat membutuhkan kehidupan bersama. Mereka tidak dapat hidup sendiri, sehingga perlu saling memanfaatkan satu sama lain untuk bertahan hidup.

Polyp menyediakan makanan bagi ganggang melalui hasil buangannya. Ganggang menyimpan hasil buangan sebagai amonia dan memecahnya menjadi nitrogen fosfat, yang kemudian digunakan sebagai energi. Polyp juga menyediakan tempat bernaung yang aman dengan cara melindungi ganggang dari pemangsanya. Sebagai imbalannya, ganggang menyiapkan makanan bagi polyp melalui fotosintesis. Dengan demikian, polyp dapat menghasilkan energi yang diperlukan untuk membangun kerangka batu kapur mereka.[23]

Sebagaimana semua makhluk yang menjalani kehidupan simbiosis, kebutuhan kedua belah pihak di dalam kehidupan simbiosis antara polyp dan ganggang juga terpenuhi dengan cara yang sangat mudah. Jelaslah bahwa ada Pencipta tunggal yang telah menggabungkan dua makhluk ini, yang tahu akan kebutuhan keduanya. Makhluk-makhluk ini telah diciptakan oleh Allah sedemikian sehingga mereka saling melengkapi dan saling memenuhi kebutuhan satu sama lain.

Allah memperkenalkan kita kepada cita rasa seni-Nya yang tiada akhir dan pengetahuan-Nya yang tiada batas melalui beragam makhluk yang telah

diciptakan-Nya di bawah laut, dan rancangan yang tiada tara serta karakteristik yang mengagumkan dari mereka semua. Allah mengingatkan kita tentang hal ini di dalam Al-Quran:

dan Dia (menundukkan pula) apa yang dia ciptakan untuk kamu di bumi ini dengan berlain-lainan macamnya. Sesungguhnya pada yang demikian itu benar-benar terdapat tanda (kekuasaan Allah) bagi kaum yang mengambil pelajaran. Dan Dia-lah, Allah yang menundukkan lautan (untukmu), agar kamu dapat memakan daripadanya daging yang segar (ikan), dan kamu mengeluarkan dari lautan itu perhiasan yang kamu pakai; dan kamu melihat bahtera berlayar padanya, dan supaya kamu mencari (keuntungan) dari karunia-Nya, dan supaya kamu bersyukur. (QS. An Nahl, 16: 13-14)

MUTIARA: PERMATA BERKILAUAN DARI LAUT

Di bumi, ke mana pun seseorang memalingkan wajahnya dan memandang, mereka akan menemukan ciptaan yang menakjubkan, rancangan yang sempurna dengan keistimewaan yang mengagumkan. Contoh-contoh yang diberikan dalam buku ini hanya sedikit perincian kecil dari tanda-tanda kebesaran ini. Allah telah menciptakan berbagai jenis hewan dan tumbuhan di bumi dengan penampilan yang indah dan mengesankan. Dia telah menghadirkan segala sesuatu sehingga dapat dinikmati manusia. Seiring dengan itu, Allah telah menciptakan berbagai perhiasan di bumi, yang ditujukan untuk melayani manusia. Mutiara, yang merupakan salah satu perhiasan ini, memiliki segi-segi yang sangat menarik di samping keindahannya yang sudah begitu dikenal.

Tahap-tahap perkembangan mutiara sangat mengagumkan. Mutiara umumnya dihasilkan oleh “tiram mutiara,” yang terdiri dari berbagai jenis. Cangkang tiram cukup keras. Cangkang luar tiram terbuat dari kalsium karbonat, sangat sulit dibuka, sehingga dapat menghalangi sebagian besar musuh-musuh mereka. Kalsium karbonat juga memainkan peran penting di dalam proses pembentukan mutiara oleh tiram.

Tiram merasa terganggu bila pasir, kerikil, atau organisme parasit yang berbahaya masuk ke dalamnya. Dalam situasi yang sedemikian, tiram mengisolasi tamu yang tak diundang tersebut, sebagai cara perlindungan, dan mulai melapisinya dengan kulit mutiara. Proses pelapisan ini adalah tahap pertama pembentukan mutiara. Partikel asing yang memasuki tiram berfungsi sebagai inti dari pembentukan mutiara. Selama bertahun-tahun, permukaan zat inti ini akan terlapisi oleh lapisan kalsium karbonat yang terbentuk satu di atas yang lain.

Bagaimana kulit mutiara di dalam tiram dibuat? Ada dua bahan pokok yang membentuk kulit mutiara di antara lapisan-lapisan jaringan dalam tiram. Pada satu lapisan ada mineral yang disebut “aragonite,” yang mengandung kalsium karbonat; di lapisan yang lain ada zat perekat “conchiolin,” yang menahan aragonite di dalam mutiara. Karena aragonite merupakan zat yang setengah tembus cahaya, zat ini menjadikan mutiara tampak bersinar.[24] Tentu saja orang akan terpancing untuk bertanya bagaimana mungkin kedua zat ini dihasilkan oleh tiram (gabungan dari cangkang dan daging yang bahkan tidak mempunyai otak); bahwa kedua zat ini kemudian bergabung dan, dengan cara melapisi butiran debu belaka, dapat membentuk benda yang sedemikian indah seperti mutiara. Mutiara yang sebenarnya dihasilkan oleh tiram sebagai suatu cara perlindungan, ternyata menjadi perhiasan yang indah bagi manusia.

Allah menarik perhatian kita kepada mutiara melalui ayat Al Quran **“Dari keduanya keluar mutiara dan marjan.”** (QS. Ar Rahmaan, 55: 22). Selanjutnya, mutiara juga disebutkan di dalam Al Quran sebagai salah satu perhiasan di Surga.

SIMETRI YANG SEMPURNA PADA MAKHLUK HIDUP

Perhatikanlah wajah Anda di cermin. Anda akan melihat simetri yang sempurna. Ambillah majalah dan mulailah membuka halaman-halamannya. Orang-orang yang Anda lihat di sana sewaktu membalik halaman-halamannya, dan burung-burung, bunga serta kupu-kupu yang Anda lihat saat memandang ke luar, memiliki simetri yang sama.

Simetri adalah salah satu faktor yang memberikan keselarasan di alam semesta. Semua makhluk memiliki struktur yang simetris. Jika Anda melihat makhluk-makhluk laut, Anda juga akan melihat simetri. Ikan, kepiting, udang … Ambillah sepasang kerang laut dan letakkan secara simetris di tangan Anda. Anda kembali akan menemukan keteraturan dan kesimetrian yang sempurna dalam penyusunan garis serta urutannya dari besar ke kecil. Apa pun makhluk yang Anda lihat di alam, setiap saat Anda akan menemukan adanya keteraturan yang luar biasa, simetri yang sempurna dan keanekaragaman warna yang tiada tara.

Orang-orang yang mempertahankan teori evolusi, yang menyatakan bahwa segala sesuatu di alam semesta muncul sebagai akibat dari kebetulan tanpa aturan, tidak dapat menerangkan adanya keanekaragaman warna, simetri, dan keteraturan yang tampak di alam ini. Nyatalah bahwa keteraturan yang sempurna itu tidak dapat dijelaskan dengan suatu kebetulan atau peristiwa yang tak disengaja. Tidak mungkin para evolusionis menerangkan, dengan segala pernyataan yang telah mereka keluarkan,

tentang pembentukan warna makhluk-makhluk di alam, rancangannya atau simetrinya. Bahkan Charles Darwin harus mengakui kenyataan ini, walaupun dia adalah pendiri teori evolusi:

Saya menilai kasus-kasus ikan jantan penetas yang bewarna cerah, dan kupu-kupu betina yang cemerlang, semata-mata menunjukkan bahwa satu jenis kelamin mungkin menjadi indah tanpa memerlukan perpindahan keindahan kepada jenis kelamin yang lainnya; karena dalam kasus ini saya tidak dapat menganggap bahwa keindahan pada satu jenis kelamin tersebut ditentukan oleh seleksi.[25]

Tentu saja, tidak ada orang yang bijaksana dan berakal yang dapat mengklaim bahwa keindahan tertinggi yang kita lihat di sekitar kita, kupu-kupu, bunga mawar, buah arbei, buah ceri yang beraneka warna, dan burung nuri, merak, harimau leopard, pendek kata, bumi dengan segala kecemerlangannya, hadir di dunia ini karena kebetulan. Allah menciptakan semua makhluk hidup dengan keistimewaannya masing-masing. Pengetahuan Allah meliputi kita di mana-mana. Tidak ada Tuhan selain Dia. Hal ini ditegaskan di dalam Al-Quran sebagai berikut:

Allah, tidak ada Tuhan melainkan Dia Yang Hidup kekal lagi terus-menerus mengurus (makhluk-Nya); tidak mengantuk dan tidak tidur. Kepunyaan-Nya apa yang di langit dan di bumi. Siapakah yang dapat memberi syafaat di sisi Allah tanpa izin-Nya? Allah mengetahui apa-apa yang di hadapan mereka dan di belakang mereka, dan mereka tidak mengetahui apa-apa dari ilmu Allah melainkan apa yang dikehendaki-Nya. Kursi Allah meliputi langit dan bumi. Dan Allah tidak merasa berat memelihara keduanya, dan Allah Mahatinggi lagi Mahabesar. (QS. Al Baqarah, 2: 255)

KEINDAHAN KUPU-KUPU

Lihatlah sayap kupu-kupu pada gambar di sebelah kanan seolah-olah Anda melihatnya untuk pertama kali. Tentu saja Anda akan diliputi rasa kagum melihat penampilan yang sedemikian indahnya, simetri yang tanpa cacat sedikit pun, serta corak dan warna yang memesona. Sekarang bayangkan tentang sehelai kain. Anggaplah bahwa kain itu merupakan kain yang indah bermutu tinggi yang ditenun berdasarkan ilham dari corak kupu-kupu ini. Apa yang akan Anda pikirkan jika Anda melihat sehelai kain seperti ini di jendela sebuah toko? Mungkin, dalam benak Anda muncul bayangan seorang seniman, yang telah menggambar corak kain ini dan mengambil ilham dari sayap kupu-kupu saat menggambarnya, lalu Anda menghargai cita rasa seninya. Dalam keadaan ini, Anda seharusnya juga menyadari kenyataan ini: cita rasa seni yang Anda kagumi bukanlah milik orang yang menggambar corak kain, yang mengambil kupu-kupu sebagai contoh, tetapi

adalah milik Allah, Yang memberi ide dari corak dan warna sayap kupu-kupu. Sayap kupu-kupu yang berwarna-warni dengan beragam corak yang sangat indah merupakan pengejewantahan cita rasa seni Allah yang menakjubkan dalam warna. Seperti halnya corak pada secarik kain yang tidak terjadi dengan begitu saja, simetri warna dan corak pada sayap kupu-kupu yang begitu sempurna tidak mungkin terjadi secara kebetulan pula.

Selain itu, sayap yang hebat ini bukan satu-satunya keistimewaan kupu-kupu yang menarik perhatian. Rancangan tubuh kupu-kupu juga sempurna dalam berbagai segi. Kupu-kupu mengambil makanan dengan mengisap cairan bunga. Kebanyakan kupu-kupu memiliki alat tubuh yang panjang yang disebut *proboscis* atau belalai, yang digunakan untuk mencapai cairan yang berada di kedalaman tertentu. *Proboscis* adalah lidah panjang yang digunakan untuk meminum air atau untuk mengisap cairan dari bunga. Kupu-kupu menggulung lidah panjang ini saat tidak digunakan. Panjang lidah ini saat tidak digulung bisa tiga kali panjang tubuh kupu-kupu.

Seperti serangga lainnya, kupu-kupu juga mempunyai kerangka yang melapisi permukaan luar tubuh mereka. Kerangka luar atau eksoskeleton ini terdiri dari piringan keras yang dihubungkan dengan jaringan lembut, yang mirip dengan baju zirah. Bahan yang keras ini disebut “chitin.” Pembentukan lapisan terjadi melalui proses yang sangat menarik. Seperti yang sudah umum diketahui, ulat bulu menempuh proses yang agak rumit yang disebut metamorfosa. Ulat bulu mula-mula menjadi pupa dan kemudian berubah menjadi kupu-kupu. Melalui proses metamorfosa ini, terjadi perubahan tipis pada sayap, antena, kaki, dan bagian tubuh lainnya. Begitu pula, sel-sel di sejumlah wilayah kunci, misalnya otot-otot dan sayap untuk terbang, tersusun kembali melalui setiap tahap metamorfosa. Selanjutnya, bersamaan dengan perubahan ini, hampir semua sistem pada tubuh—sistem pencernaan, sistem pembuangan, sistem pernafasan, dll—menjalani perubahan besar-besaran.[26]

Keanekaragaman rancangan dalam kupu-kupu, seperti juga sayap mereka, adalah milik Allah, Yang Mahakuasa. Allah adalah Yang menganugerahi sifat-sifat kepada setiap makhluk sesuai dengan kebutuhannya.

RANCANGAN TERPERINCI BULU-BULU BURUNG

Sebagian besar orang, setidaknya satu kali, mungkin pernah menyentuh dengan jari-jari mereka, bulu burung yang mereka temukan tergeletak di tanah, atau menangkap bulu yang terjatuh dari burung yang sedang terbang di udara. Mungkin mereka sudah memperhatikan struktur bulu yang simetris, struktur yang lebih tipis bulu lembut yang terdapat pada

setiap sisi, yang tampak seakan-akan saling mengunci satu sama lain. Sebenarnya, jika ada kesempatan memeriksa bulu burung ini di bawah mikroskop, keheranan mereka terhadap rancangan yang menakjubkan ini bahkan akan semakin besar.

Di bagian tengah bulu burung ada sebuah tabung yang keras dan panjang. Cabang-cabang bulu (*barb*) terulur dari kedua sisi tangkai tabung ini. Bulu ini, yang panjang dan kelembutannya bervariasi, membuat burung mampu menggunakan udara dengan cara yang paling tepat. Selain itu, bila melihat dengan lebih teperinci, kita bahkan akan menemukan struktur yang lebih menarik. Setiap cabang bulu ini memiliki unting yang lebih kecil dan melekat kepadanya, yang disebut "barbule"dan tidak dapat dilihat dengan mata telanjang. *Barbule* (anyaman bulu) tersangkut pada pengait berukuran teramat kecil yang disebut "hamuli." Dengan bantuan pengait kecil ini, anyaman bulu yang bersebelahan, berpautan satu sama lain seperti risleting.[27]

Di setiap bulu burung bangau ada 650 cabang bulu atau *barb*, di kedua sisi tangkai bulu. Di setiap cabang bulu ini terdapat 600 anyaman bulu atau *barbule*. Semua anyaman bulu ini dikaitkan dengan 390 pengait. Pengait dikelem jadi satu seperti dua sisi risleting. Anyaman bulu yang saling berpautan sebelah-menyebelah dengan pengait ini, terletak begitu rapat satu sama lain sehingga jika kita meniupkan asap ke arah bulu, tidak ada asap yang lolos ke sisi yang lain. Jika pengaitnya terlepas karena sesuatu hal, burung cukup mengibaskan dirinya atau, dalam kasus yang lebih parah, meluruskan bulunya dengan paruh, sehingga bulu kembali pada keadaan semula. Struktur bulu burung sangat penting untuk terbang. Burung dapat terbang karena tidak ada aliran udara yang lolos akibat tertahan oleh sayapnya.

Di samping rancangan yang terperinci pada bulu burung, keanekaragaman warna yang kaya pada bulu burung juga menarik perhatian. Keanekaragaman warna ini terjadi karena adanya pigmen di dalam bulu yang sudah tersedia saat bulu pertama mulai tumbuh dan juga karena pergeseran cahaya pada bulu burung. Bulu, yang terbuat dari keratin, akan diganti dalam selang waktu tertentu karena bulu burung cepat rusak akibat kondisi lingkungan sekitar. Namun, setiap kali, burung-burung memperoleh kembali bulunya yang beraneka warna. Ini karena bulu burung terus tumbuh sampai panjang tertentu, dan mencapai warna dan corak yang khas sesuai dengan jenisnya.

Keanekaragaman warna dan corak pada bulu burung yang tidak terhitung, begitu pula rancangan sayap burung yang demikian teperinci, adalah bukti nyata yang menunjukkan kepada kita pengetahuan dan cita rasa seni Allah yang menakjubkan dalam mencipta.

BURUNG-BURUNG YANG MENANGKAL RACUN: MAKAO

Bila seseorang terinfeksi racun, cara penanggulangannya adalah minum obat untuk menangkal pengaruh racun atau mengeluarkan racun dari tubuhnya melalui penanganan medis. Bila tidak, seseorang yang tidak memiliki pengetahuan khusus tentang racun tentu tidak bisa mengobati dirinya sendiri dengan memanfaatkan tanaman atau beberapa jenis zat yang bisa menangkal pengaruh racun.

Namun, sejumlah makhluk sudah memiliki pengetahuan ini sejak lahir, sementara manusia rata-rata harus mempelajarinya melalui pendidikan. Hewan-hewan tertentu, yang tidak memiliki pikiran sehingga tidak dapat dididik, tidak punya kecerdasan, dan pendeknya, tidak punya akal sama sekali, dapat mengobati diri mereka dengan sangat mudah. Hal yang menarik perhatian dari metode yang digunakan hewan untuk menyembuhkan dirinya sendiri adalah mereka benar-benar tahu apa yang harus dilakukan dan bisa memutuskan apa yang terbaik untuk masing-masing penyakit. Apakah memang hewan-hewan ini sendiri yang memutuskan hal ini? Dengan cara apa hewan-hewan ini memiliki pengetahuan sedemikian? Para evolusionis mengklaim bahwa sebagian besar tingkah-laku hewan yang seperti ini adalah berdasarkan insting atau naluri. Tetapi, mereka tidak dapat menerangkan asal-usul tingkah-laku ini atau bagaimana tingkah-laku ini muncul untuk pertama kalinya.

Pertama-tama, tidak mungkin makhluk-makhluk mempelajari tingkah-laku ini dengan berjalannya waktu. Hewan yang keracunan, misalnya, akan segera mati. Bila sudah begitu, tidak mungkin lagi hewan ini membayangkan cara melenyapkan faktor yang menyebabkannya keracunan. Selain itu, kita tidak boleh lupa bahwa hewan tidak punya akal sehingga tidak mampu memikirkan jalan keluar yang seperti itu.

Marilah kita lihat, melalui suatu contoh, bagaimana hewan menampilkan perilaku sadar atau berakal saat menyembuhkan diri. Makao, yang merupakan sejenis burung nuri, hidup di wilayah tropis Amerika Selatan dan Tengah. Salah satu sifat yang paling menonjol dari makhluk ini, di samping warna-warninya yang sangat memesona, adalah mereka memakan biji-bijian yang beracun. Burung ini, yang dapat memecahkan kulit yang terkeras sekali pun dengan paruhnya yang bengkok, adalah ahli di bidang biji beracun. Ini cukup mengagetkan, karena, bila burung memakan biji beracun, biasanya hal itu akan mencelakakan mereka. Namun, yang mengherankan, hal ini tidak terjadi. Segera sesudah memakan biji beracun, burung langsung terbang menuju tempat berbatu-batu dan mulai menggerogoti dan menelan pecahan batu bertanah liat di sana. Alasan di balik perilaku ini adalah pecahan batu bertanah liat menyerap racun di dalam biji-bijian, sehingga menetralisir pengaruh racun. Dengan cara ini,

burung-burung dapat mencernakan biji-bijian tanpa membahayakan tubuhnya sama sekali.[28]

Sudah jelas tidak mungkin makao tahu dengan sendirinya bagaimana menawarkan atau mengurangi pengaruh racun yang ditemukan dalam biji-bijian yang dimakannya. Inilah bukti bahwa perilaku berakal pada makhluk hidup ini tidak berasal dari dirinya sendiri, dan asal muasalnya juga tidak dapat dicari pada kekuatan atau faktor lain yang ada di alam. Ada kekuatan yang tak terlihat yang mengendalikan tingkah-laku semua makhluk, dan, dengan kata lain, mengilhami apa yang harus dilakukannya. Kekuatan yang tiada tara ini adalah milik Allah. Allah, Sang pemilik pengetahuan yang tak tertandingi, adalah Pemelihara segala sesuatu.

TAKTIK CERDAS BURUNG PEMAKAN-LEBAH

Walaupun tampaknya tidak mungkin, beberapa jenis burung dapat menggali bebatuan. Satu-satunya alat yang mereka gunakan saat memecahkan batu-batu yang keras adalah paruhnya. Burung pemakan-lebah merupakan salah satu dari burung-burung tersebut.

Burung pemakan-lebah membuat sarang di permukaan karang terjal berpasir atau membuat lubang-lubang di sepanjang tepian sungai dengan cara memukul-mukulkan paruhnya pada lumpur kasar dengan terus-menerus. Burung-burung ini terus-menerus menggali sampai lubang menjadi terowongan sempit yang memanjang sampai 90-100 cm (3 kaki). Cakarnya yang pendek dan kuat juga membantu pekerjaan menggali untuk membuka sisi-sisi sarang ini. Burung ini melontarkan partikel tanah yang tertimbun dengan bantuan cakarnya. Beberapa spesies pemakan-lebah ini hidup dalam koloni yang terdiri dari 1000 burung atau lebih. Para ilmuwan tidak dapat menjelaskan bagaimana masing-masing burung mengenali sarangnya sendiri di antara koloni yang penuh berkerumun dan berjumlah sangat banyak ini.[29]

Karakteristik menarik lainnya dari burung pemakan-lebah adalah keahlian mereka dalam berburu hama atau binatang-binatang kecil. Burung-burung ini memakan lebah. Hal ini cukup mengherankan karena memakan lebah bisa berakibat fatal bagi burung. Namun, burung pemakan-lebah tidak terpengaruh sama sekali dengan sengatan lebah. Burung ini mula-mula menggosok-gosokkan perut lebah yang diburunya ke sebuah batang pohon sampai aus. Dengan demikian, bisa-sengatan lebah menguap ke udara tanpa membahayakan.[30]

Ciri tubuhnya yang lain juga sesuai sehingga memudahkan burung pemakan-lebah untuk menangkap serangga. Misalnya, paruh burung ini panjangnya 4,5 cm (1,8 inci). Ukuran panjang tersebut penting, karena, jika paruh burung ini lebih pendek, serangga dapat mencelakakannya saat

burung sedang berburu. Tambahan pula, ujung paruhnya yang tajam memungkinkan burung menangkap mangsanya dari bagian di antara dada dan perutnya. Dengan cara ini, burung dapat mengosongkan bisa-sengatan lebah dengan lebih leluasa.

Tentu saja, pengetahuan burung tentang bagaimana menangkal racun dari serangga bukanlah perilaku yang dapat dipelajari dan diterapkannya sendiri. Tidak ada seorang pun yang dapat mengklaim bahwa burung ini mungkin telah menemukan sendiri jalan keluar seperti ini dan mengambil risiko bahaya yang fatal dalam proses menggunakan metode coba-coba. Penerapan taktik rasional sedemikian oleh burung menunjukkan bahwa saat burung dilahirkan ke bumi, burung sudah memperoleh pengetahuan ini sebagai bagian dari karakteristiknya. Selain itu, fakta bahwa semua sifat yang berkaitan dengan tubuh burung ini memiliki struktur yang sangat ideal bagi proses berburu adalah petunjuk nyata bahwa makhluk ini diciptakan sesuai dengan kebutuhannya untuk berburu lebah. Burung pemakan-lebah, seperti semua makhluk hidup lainnya di bumi, telah diciptakan Allah lengkap dengan sifat-sifat yang dimilikinya.

BURUNG PEMBURU YANG SEMPURNA: ELANG

Saat mencermati burung, kita melihat bahwa semua sifat-sifat pada tubuhnya telah dirancang khususnya untuk terbang. Misalnya, struktur tubuh elang, yang kita kenal sebagai salah satu burung yang memiliki kemampuan bergerak terbaik, sempurna dalam segala bidang. Elang harus cukup ringan agar mampu terbang dari mana saja dengan mudah, dan sekaligus cukup kuat sehingga dapat membawa mangsanya setelah ditangkap. Seekor elang botak memiliki lebih dari 7000 bulu. Namun demikian, bila Anda mengumpulkan semua bulu ini, beratnya hanya sekitar 500 gram (18 *ounce*). Sebagai tambahan, agar tubuhnya lebih ringan, bagian dalam tulang elang berlubang. Seluruh bagian tulang ini tidak berisi apa pun kecuali udara. Berat total elang botak hanya sedikit lebih dari 272 gram (9,5 *ounce*). Pendek kata, berat tubuh elang sangat ideal untuk terbang.

Elang memperoleh tenaga untuk terbang dari gerakan sayapnya yang mengepak-ngepak ke bawah. Oleh sebab itu, jumlah otot yang mendorong sayap ke bawah lebih besar daripada jumlah otot yang mendorongnya ke atas. Otot-otot yang ringan sangat penting bagi seekor elang.

Otot-otot ini umumnya seberat setengah dari berat total tubuh elang. Elang dapat terbang lebih cepat atau lebih lambat dengan mengubah posisi sayapnya. Bila elang ingin terbang lebih cepat, dia menekuk bagian depan sayap ke dalam, menerjang angin sehingga membelah udara. Bila ingin terbang lebih lambat, bagian sayap elang yang lebar, berbalik menentang angin.

Semua elang memiliki kelopak mata tambahan yang disebut “selaput pengerjap”. Fungsi kelopak khusus ini adalah untuk membersihkan dan melindungi mata burung. Misalnya, elang biasanya mengerjapkan selaput tersebut saat memberi makan anak-anaknya. Ini merupakan tindakan pencegahan untuk melindungi mata sang induk dari segala bahaya yang secara tidak sengaja dapat ditimbulkan oleh anak-anaknya saat mereka menyergap makanan.[31]

Rancangan elang tidak hanya memperhatikan hal yang berkaitan dengan teknik terbang tanpa cacat, tetapi juga rancangan khusus bulunya untuk mendarat. Saat mulai turun, elang mengurangi kecepatannya dengan cara menarik ekornya dalam sudut tertentu terhadap tubuhnya. Elang menurunkan sisi sayapnya sedemikian sehingga berfungsi sebagai rem. Tetapi, saat kecepatan elang berkurang, turbulensi gejolak udara terjadi di bagian atas permukaan sayap meningkatkan kemungkinan bahaya elang kehilangan daya angkatnya. Elang mengatasi bahaya ini dengan menaikkan tiga atau empat berkas bulu di bagian ujung sayapnya. Hal ini membuat aliran udara masuk melintasi permukaan sayap, yang menjaga aliran udara tetap lancar sehingga burung dapat mendarat dengan mudah.[32]

Ada fakta nyata di dalam contoh-contoh yang diberikan sejauh ini. Bahkan sekelumit detil pada rancangan tubuh elang sedemikian sempurnanya sehingga tidak mungkin muncul tiba-tiba secara kebetulan. Hal ini jelas membuktikan kepada kita bahwa elang juga, seperti burung dan makhluk-makhluk yang lainnya, telah diciptakan oleh Allah, Yang Mahakuasa.

AHLI MERAJUT DI ALAM

Mungkinkah kita mengatakan bahwa makhluk yang membangun sarang yang kuat dan terbuat dari jalinan ranting yang saling mengait melalui gerakan yang sangat sistematis, dengan cara memotong daun-daun hijau yang segar menjadi carik-carik tipis dan panjang, telah “mempelajari ini semua secara kebetulan”? Tentu saja, pernyataan “belajar secara kebetulan” kurang memadai untuk menjelaskan keterampilan yang sedemikian. Seperti yang akan Anda lihat dalam contoh yang nanti kami berikan, sejumlah keistimewaan pada berbagai jenis hewan secara terbuka akan menyingkap betapa irasional dan tidak masuk akalnya penyataan para evolusionis.

Burung penganyam, atau manyar, mula-mula mengumpulkan bahan-bahan yang akan digunakan. Burung ini memotong daun-daun hijau yang segar menjadi carik tipis dan panjang atau memanfaatkan urat halus di bagian tengah daun. Tentu saja, manyar punya alasan dalam menggunakan dedaunan segar ini. Daun kering akan sulit ditangani dan digunakan burung dalam proses merajut atau menganyam, sementara penggunaan serat daun segar akan sangat memudahkan proses ini. Burung memulai proses ini

dengan mula-mula melilitkan ujung secarik daun yang panjang, yang dirobek dari sebuah daun, pada sebuah ranting. Sambil menahan satu ujung carik daun pada ranting dengan menggunakan satu kaki, burung menangani ujung yang lainnya dengan paruhnya.

Agar serat tidak jatuh, burung menyatukannya dengan membentuk simpul. Mula-mula, burung membuat lingkaran. Ini adalah jalan masuk ke sarangnya. Kemudian, menggunakan paruhnya bolak balik, burung ini melewatkan serat daun di atas dan di bawah serat lainnya secara teratur. Burung ini harus menghitung berapa tegang setiap carik yang harus ditariknya selama proses merajut, karena, jika rajutan ini lepas, sarang akan runtuh. Selanjutnya, burung harus dapat membayangkan bentuk akhir sarang sehingga dia dapat memutuskan kapan dinding sarang harus dibelokkan atau dibentuk tonjolan ke arah luar.

Setelah merajut jalan masuk, burung mulai merajut dinding sarang. Untuk melakukan hal ini, burung menggelantung ke bawah dan meneruskan pekerjaannya dari dalam sarang. Dengan paruhnya, dia menekan satu serat di bawah yang lainnya dan kemudian memegang ujung serat yang bebas dan menariknya kuat-kuat. Dengan begini, terbentuklah rajutan yang sangat teratur.[33]

Sesuai penjelasan di atas, burung perajut selalu bekerja mengikuti langkah-langkah tertentu saat membangun sarangnya. Mula-mula, burung ini mengumpulkan bahan yang paling tepat untuk sarang. Burung tidak membuat sarangnya dari sembarang titik yang dipilih secara acak, tetapi mengawalinya dari pintu masuk sarang dan dilanjutkan dengan membangun dindingnya dari pintu masuk. Tentu saja kita tidak mungkin menyatakan bahwa burung manyar memperoleh keterampilan ini secara kebetulan tanpa disadarinya. Kenyataan bahwa burung manyar juga, seperti makhluk yang lainnya, bertindak berdasarkan ilham dari Allah adalah fakta nyata yang dapat dilihat oleh setiap orang yang berakal dan sadar.

KEAHLIAN TUPAI TERBANG

Allah memperkenalkan diri-Nya melalui makhluk-makhluk yang memiliki keistimewaan khusus yang diciptakan-Nya. Hal-hal teperinci yang dipelajari manusia dari makhluk yang dikenalnya dengan baik meningkatkan kekaguman mereka. Selain itu, pengetahuan yang didapat tentang makhluk yang belum dikenal akan menyingkapkan tirai penghalang yang ada dalam pikirannya. Bahkan berpikir tentang sifat-sifat makhluk ini sering menjadi cara untuk melihat kesempurnaan ciptaan dalam makhluk tersebut dan menghargai kehebatan Allah yang tak terbatas.

Tupai terbang, juga, merupakan salah satu dari berjuta makhluk yang memiliki keistimewaan sehingga dapat mengubah cara berpikir yang datar pada seseorang. Tupai ini dapat dijumpai di Australia dan panjangnya 45

sampai 90 cm (1,5 sampai 3 kaki). Semua jenis tupai terbang, yang dapat terbang dari satu pohon ke pohon yang lainnya seperti pesawat terbang layang, tinggal di pohon. Agar dapat terbang seperti ini, makhluk ini menggunakan selaput untuk terbang yang terdapat di bawah lengannya.

Tupai berjuluk *sugar-glider* ini memiliki selaput untuk melayang yang terentang dari pergelangan tangannya sampai ke pergelangan kakinya. Selaput ini sempit dan memiliki rambut seperti jumbai yang panjang. Pada tupai terbang jenis lain, struktur mirip-parasut ini terdapat dalam bentuk selaput yang terbuat dari kulit berambut halus. Hewan ini terbang dari batang pohon dan, dengan efek permukaan layang mirip-sayap ini, dapat melintasi jarak 30 meter (98 kaki) sekali jalan. Tupai terbang yang lebih besar berpindah dari satu pohon ke pohon yang lain seperti pesawat terbang layang. Menurut pengamatan, makhluk ini menempuh jarak 530 meter (1740 kaki) dalam hanya enam lompatan berturut-turut.[34]

Seperti yang telah terlihat pada contoh-contoh lain yang diberikan di buku ini, tupai terbang memiliki ciri yang khas. Saat seseorang merenungkan bagaimana terbentuknya ciri-ciri tanpa banding pada berjuta jenis makhluk di bumi, seseorang akan segera paham bahwa tidak satu pun dapat tercipta dari peristiwa yang tak disengaja dan bahwa setiap makhluk tidak mungkin memperoleh keistimewaan yang sempurna ini dengan sendirinya atau secara kebetulan. Allah menciptakan semua hewan, tumbuhan, dan manusia dengan sempurna. Ini adalah fakta nyata bagi orang-orang yang merenungkannya dengan sadar dan bijaksana.

Memahami fakta ini dan menjalani hidup sesuai dengannya adalah perilaku yang bermanfaat bagi seseorang sebab tugas manusia di dunia adalah untuk melihat kebesaran ciptaan Allah dan memuji, di atas ciptaan ini, kekuatan dan pengetahuan Allah yang tak terbatas.

Sesungguhnya Tuhanmu hanyalah Allah, yang tidak ada Tuhan selain Dia. Pengetahuan-Nya meliputi segala sesuatu. (QS. Thaahaa, 20: 98)

KASIH SAYANG BURUNG GREBE KEPADA ANAK-ANAKNYA

Kita mungkin menganggap binatang yang tidak punya akal akan meninggalkan begitu saja anaknya setelah melahirkannya. Namun demikian, berlawanan dengan itu, hewan-hewan ini bertanggung jawab terhadap anak-anaknya sampai tingkat tertentu sehingga mereka tidak mengabaikan langkah-langkah yang dapat melindungi keturunannya dari bahaya yang mungkin mereka hadapi di masa depan.

Salah satu contoh yang paling baik tentang ini adalah burung grebe, sejenis burung air. Burung grebe membawa anak-anaknya di punggung mereka, dan dengan demikian, orangtua menjadi semacam sarang terapung

bagi anak-anaknya. Anak-anak yang baru menetas naik ke punggung ayah atau induknya. Sang induk secara perlahan mengangkat sayapnya sehingga anak-anaknya tidak terjatuh dan memberi makan mereka butir-butir yang dibawanya dengan paruhnya, dengan cara menolehkan kepalanya ke satu sisi.

Namun demikian, yang diberikan burung grebe kepada anak-anaknya untuk pertama kalinya bukanlah makanan yang sebenarnya. Grebe mula-mula menyuruh anak-anaknya makan bulu yang bisa mereka kumpulkan dari permukaan air atau mereka cabut dari dadanya. Setiap anak menelan bulu dalam jumlah banyak. Baiklah, apakah alasan di balik perilaku makan yang menarik ini?

Bulu-bulu yang dimakan anak burung tidak sepenuhnya dicernakan melainkan dikumpulkan di lambungnya. Sebagian membentuk sumbat dari bulu di bagian penghubung lambung dengan usus. Tulang-tulang ikan dan bagian-bagian tidak tercerna dari makanan lain terkumpul di sini. Dengan demikian, tulang-tulang ikan yang tajam atau bagian-bagian serangga yang keras yang melintasi perut akan tertahan sehingga tidak sampai membahayakan dinding halus usus. Kegiatan memakan bulu ini akan terus berlanjut sepanjang kehidupan burung. Namun demikian, bulu-bulu pertama yang diberikan sang induk kepada anak grebe merupakan tindakan pencegahan yang penting untuk kesehatan anak-anak tersebut.[35]

Perilaku seperti burung grebe ini, tindakan yang ditujukan untuk memenuhi kebutuhan anak-anaknya dan melindungi mereka dengan segala cara, juga dapat dilihat pada makhluk-makhluk lainnya. Setiap makhluk di bumi memikul segala jenis tanggung jawab bagi anak-anaknya sampai mereka cukup dewasa dan dapat memenuhi kebutuhan mereka sendiri.

Perilaku sejenis ini yang terlihat di antara makhluk-makhluk di alam menghapuskan pernyataan para evolusionis bahwa “alam adalah medan pertarungan dan yang terkuatlah yang menang.” Jelaslah bahwa perilaku sejenis ini bukan berasal dari kecerdasan makhluk-makhluk tersebut, dan bahwa burung, harimau, atau hewan lainnya tidak dapat bertindak berdasarkan kebutuhan hewan lainnya, karena hal ini membutuhkan perhitungan terhadap hal-hal yang teperinci sampai sekecil-kecilnya. Makhluk-makhluk ini bertindak berdasarkan ilham dari Allah. Allah mengilhami semua makhluk dalam perilakunya dan mereka menyesuaikan diri dengan sempurna. Setiap dari mereka mematuhi Allah yang telah menciptakan mereka. Fakta ini dinyatakan di dalam Al Quran sebagai berikut:

Dan kepunyaan-Nyalah siapa saja yang ada di langit dan di bumi. Semuanya hanya kepada-Nya tunduk. (QS. Ar Ruum, 30: 26)

MESIN TERBANG: CAPUNG

Capung memiliki kemampuan terbang yang tanpa cacat, sedemikian sehingga dapat berhenti tiba-tiba dan mulai terbang ke arah berlawanan pada kecepatan berapapun atau ke arah manapun yang dipilihnya. Lebih lanjut lagi, capung dapat bergantung di udara di dalam posisi yang tepat untuk menyerang mangsanya. Lagi pula, capung dapat menuju langsung kepada mangsanya, berbelok dengan tangkas untuk melakukan hal itu. Hal ini hanya sebagian kemampuan manuver capung yang telah mengilhami pembuatan helikopter, produk perkembangan teknologi masa kini.

Tubuh capung memiliki struktur berbentuk terpilin (spiral) yang dibungkus dengan lapisan logam. Capung, yang memiliki warna bervariasi, dari biru es sampai merah tua, memiliki dua pasang sayap pada punggungnya, sepasang di depan dan sepasang lagi di belakang. Sayap bekerja secara terkoordinasi. Dengan kata lain, sewaktu kedua sayap depan terangkat, kedua sayap di belakang pun turun. Gerakan sayap dilaksanakan dengan gerakan dua kelompok otot yang saling berlawanan. Salah satu ujung otot melekat ke tonjolan tubuh berbentuk tuas. Sewaktu satu kelompok otot berkontraksi dan menyebabkan terangkatnya sepasang sayap, kelompok otot lainnya mengendur dalam derajat yang setara dan menyebabkan pasangan sayap yang kedua turun. Sebenarnya, helikopter yang diproduksi dengan menggunakan capung sebagai modelnya, turun dan naik menggunakan prinsip yang sama.

Penerbangan capung yang sempurna dimungkinkan oleh keempat sayap bebas yang besar ini yang menahan berat tubuhnya. Keistimewaan tersebut memungkinkan serangga ini membuat gerakan yang tiba-tiba, meningkatkan kecepatannya dan terbang pada kecepatan yang mencapai 10 meter (33 feet) per detik.[36]

Kemampuan penglihatan capung, yang sanggup membuat gerakan tiba-tiba pada berbagai kecepatan yang amat tinggi, juga sempurna. Mata capung diperhitungkan, dalam lingkungan ilmuwan, sebagai mata serangga terbaik di dunia. Setiap mata mengandung 30.000 lensa tersendiri. Mata ini tampak seperti dua kubah (*hemisphere*) yang menutupi setengah bagian kepalanya, dan mata ini memberikan bidang pandangan yang sangat luas bagi serangga. Dengan mata yang luar biasa ini, capung hampir dapat melihat apa yang terjadi di belakangnya.[37]

Seperti yang ditunjukkan di atas, capung memiliki sistem khas tersendiri yang tersusun dengan sempurna. Sedikit saja kekurangan di bagian manapun dari sistem ini akan menyebabkan sistem yang lainnya menjadi tidak berguna. Namun demikian, semua sistem telah diciptakan dengan sempurna sehingga makhluk-makhluk bertahan hidup dengan semua itu. Rancangan yang khas pada capung adalah milik Allah. Dia memiliki pengetahuan tentang segala ciptaan.

KEHIDUPAN DI GURUN

Panas menyengat di siang hari, dingin membeku di malam hari, kemarau selama berminggu-minggu atau bahkan berbulan-bulan berturut-turut, kelangkaan makanan… Semua ini adalah bagian dari lingkungan gurun. Sangat sulit bertahan hidup dalam kondisi yang sedemikian keras. Namun, di balik semua kesulitan ini, berbagai jenis makhluk bisa bertahan hidup dan bahkan berkembang pesat di gurun. Bila kita amati, akan tampak bahwa semua struktur tubuh dan gerakan makhluk-makhluk ini telah diciptakan dengan karakteristik yang sesuai untuk kehidupan di sana. Allah menciptakan ciri khas tertentu untuk melindungi makhluk-makhluk ini dari panas. Bila kita memperhatikan lebih dekat sebagian contoh ciri-ciri ini, kita dapat melihat dengan jelas bahwa kelengkapan makhluk-makhluk ini tidak mungkin ada dengan begitu saja, melainkan diciptakan oleh Sang Pencipta yang memiliki kekuatan yang sangat hebat.

Ular berbisa gurun (*Cerastes Vipera*) hidup di bawah pasir. Ular berbisa ini masuk ke dalam pasir dengan menggeliat bergoyang-goyang menyamping. Ular ini menggerakkan ekornya dari kiri ke kanan dengan sangat cepat. Gerakan ini lalu meliputi seluruh tubuhnya dalam tiga pelintir. Akhirnya sekujur tubuh ular terkubur sepenuhnya, kecuali satu atau kedua matanya saja. Dengan cara ini, ular berbaring sambil menunggu, memburu mangsanya. Tetapi strategi seperti ini dapat menimbulkan risiko bagi mata ular, karena mata ini tetap berada di luar, di tempat yang dapat didera oleh badai pasir secara tiba-tiba. Namun, karena mata ular dirancang khusus, risiko tersebut terhapus seluruhnya. Mata ular berbisa ini terlindung dari gangguan pasir karena memiliki “kaca mata” luar yang terbuat dari sisik yang tembus pandang.[38]

Penghuni gurun yang lain, yaitu serigala gurun bewarna krem, jenis serigala terkecil, memiliki telinga yang sangat besar. Serigala ini hidup di gurun berpasir di Afrika dan Arab. Telinganya yang lebar tidak hanya membantu menentukan tempat mangsanya berada, tetapi juga berfungsi untuk mencegah panas berlebihan dan membuat hewan ini tetap sejuk.[39]

Kadal bermoncong-sekop, yang tinggal di gurun, bergerak seperti menari di pasir untuk mendinginkan ekor dan kakinya. Kemudian, dengan bertumpu pada ekornya, kadal ini bergantian mengangkat satu kaki belakang dan satu kaki depan. Setelah beberapa detik, kakinya berganti posisi. Kadal ini seolah berenang di bukit pasir dengan dukungan bentuk tubuh dan hidungnya yang aerodinamis, dan telapak kakinya yang besar memungkinkan kadal berlari di pasir dengan sangat cepat.[40]

Katak gurun, yang hidup di Australia, mirip dengan tangki air. Saat hujan, katak ini mengisi kantung-kantung di tubuhnya dengan air. Kemudian dia menguburkan dirinya sendiri di bawah pasir dan mulai menunggu sampai hujan yang berikutnya turun. Bila merasa haus, hewan gurun lainnya mencari katak ini dan meminum airnya, dengan cara mengeluarkan katak ini dari pasir.[41]

KEANEKARAGAMAN MATA HEWAN

Struktur mata ikan memungkinkan ikan melihat di dalam air dengan jelas, sementara mata burung memungkinkan burung untuk melihat di udara saat sedang terbang. Struktur mata makhluk lainnya dirancang dengan khusus pula sehingga sesuai dengan kebutuhan mereka. Jelaslah bahwa organ seperti mata yang berstruktur kompleks tidak memperoleh ciri khasnya dengan begitu saja, ciri yang berbeda-beda pada setiap makhluk. Setiap orang yang mencermati contoh-contoh ini dengan sadar dan bijaksana akan segera melihat fakta bahwa semua makhluk telah diciptakan oleh Allah. Contoh-contoh yang diberikan di bawah ini merupakan cara untuk merenungkan fakta ini.

Burung memiliki indra penglihatan yang lebih tajam daripada manusia, dan mereka dapat mengamati wilayah yang lebih luas dengan teperinci. Seekor burung dapat melihat sekaligus gambar-gambar yang hanya dapat dilihat manusia per bagian; bagi burung, gambar-gambar ini terlihat secara keseluruhan dengan pandangan sekilas. Bagi burung, ini keuntungan besar dalam berburu. Bila dibandingkan dengan manusia, sebagian burung dapat melihat benda dalam jarak enam kali lebih jauh daripada pandangan kita.

Bagi manusia, kehilangan pandangan sesaat yang terjadi saat mata berkedip, dalam hitungan detik, tidak terlalu penting. Tetapi, hal ini bisa menjadi masalah besar bagi burung yang terbang sangat cepat pada ketinggian beratus-ratus meter. Karena itulah, bila burung mengedipkan mata, tidak terjadi penghentian apapun di dalam penglihatannya karena burung memiliki kelopak mata ketiga yang disebut selaput pengerjap. Selaput ini bersifat tembus pandang dan bergerak dari satu sisi mata ke sisi mata yang lainnya. Maka, burung-burung dapat mengedipkan mata tanpa benar-benar menutupnya. Sebagai tambahan, burung-burung yang menyelam ke dalam air, menggunakan selaput ini sebagai kaca mata penyelam sehingga melidungi mata dari bahaya.

Contoh yang lain adalah mata unta, yang juga memiliki keistimewaan dalam memberikan perlindungan tepat seperti yang dibutuhkan. Tulang keras di sekitarnya melindungi mata dari cahaya matahari dan pukulan. Bahkan badai pasir yang paling kuat tidak dapat melukai mata unta karena bulu mata unta memiliki struktur yang terpaut satu sama lain dan mata dapat tertutup dengan sendirinya pada saat-saat bahaya. Dengan demikian, tidak ada yang dapat memasuki mata hewan ini, walaupun itu berupa setitik kecil debu.

Mata ikan melihat ke sekelilingnya dari balik sekat tembus pandang. Tirai pelindung ini menyerupai kaca mata penyelam. Lensa mata ikan yang bulat dan kukuh disesuaikan untuk melihat benda-benda dalam jarak dekat. Alasan lain mata ikan berbentuk bulat adalah karena cahaya dibiaskan saat

melewati air. Karena mata ikan terisi cairan yang berberat jenis hampir sama dengan berat jenis air, saat gambar yang terbentuk dari luar dipantulkan di mata, pembiasan tidak terjadi. Sebagai akibatnya, gambar dari benda di luar dengan sempurna dipusatkan pada retina oleh lensa, dan tidak seperti manusia, ikan dapat melihat dengan sangat jelas di dalam air.

SISTEM PENDINGINAN KHUSUS PADA TUBUH RUSA

Baru-baru ini, manusia telah menemukan sistem pendinginan mekanis dan, dengan berbagai pengembangan dalam teknologinya, sistem ini terus digunakan di zaman modern. Namun, kita bukan yang pertama kali menemukan sistem pendinginan. Setiap makhluk berdarah panas di bumi telah memiliki mekanisme pengendalian panas di dalam tubuhnya dan dalam penciptaannya memang dirancang memiliki sistem ini. Ambil saja contoh sejenis rusa di Afrika. Rusa Afrika ini harus melarikan diri dari musuhnya agar dapat bertahan hidup, karena rusa tidak punya cara pertahanan lain. Peningkatan kecepatan yang tiba-tiba ini menyebabkan peningkatan suhu yang tajam di dalam tubuh rusa. Namun demikian, agar bertahan hidup, rusa perlu menjaga agar suhu otaknya lebih dingin daripada suhu tubuhnya.

Rusa Afrika punya sistem pendinginan yang khas di dalam otaknya. Rusa dan hewan sejenis lainnya memiliki ratusan pembuluh darah arteri kecil yang bercabang-cabang dan melewati tempat penampungan darah yang besar yang terletak di samping saluran pernafasannya. Udara yang dihirupnya mendinginkan tempat penampungan yang berhubungan dengan hidung ini, sehingga darah yang melewati arteri-arteri kecil di dalamnya juga menjadi dingin. Sejumlah arteri kecil ini kemudian bersatu di dalam pembuluh darah tunggal yang membawa darah ke otak.[42]

Hal yang menarik di sini adalah sistem tanpa cacat ini tidak mungkin timbul dengan sendirinya, karena ketiadaan sistem pendinginan tersebut akan berarti akhir riwayat rusa saat ia mulai berlari untuk pertama kalinya.

Seperti yang terlihat di dalam contoh sistem pendinginan rusa, rancang bangun tubuh makhluk hidup memiliki kerumitan yang tidak dapat dijelaskan oleh pernyataan “perkembangan bertahap” oleh para evolusionis. Dengan kata lain, tidak mungkin organ dan struktur tubuh makhluk hidup muncul melalui perubahan-perubahan kecil bertahap yang berlangsung sejalan dengan waktu. Tubuh makhluk hidup penuh dengan struktur, mirip dengan sistem pendingin yang dimiliki rusa, yang akan menjadi tidak berguna bila ada satu bagian saja yang hilang. Hal ini membuktikan bahwa makhluk hidup tidak dapat muncul ke dunia sejalan dengan waktu, secara kebetulan, tetapi sebaliknya, telah diciptakan dengan sempurna oleh Allah.

Ini adalah fakta nyata bagi orang-orang yang cerdas seperti juga dinyatakan dalam Al Quran:

Musa berkata: "Tuhan yang menguasai timur dan barat dan apa yang ada di antara keduanya: (Itulah Tuhanmu) jika kamu mempergunakan akal." (QS. Asy Syu'araa', 26: 28)

KEHEBATAN PENCIPTAAN MANUSIA

Setelah beberapa bulan berada dalam rahim ibu mereka, semua orang di sekitar kita sampai kepada keadaan mereka saat ini. Bagi setiap manusia, sudah dipersiapkan sistem sempurna yang sama di dalam tubuh ibu mereka, dan setiap orang melalui tahap-tahap perkembangan yang sama.

Kelahiran adalah mukjizat besar. Bayi yang berkembang di dalam ruang terlindung yang dipersiapkan khusus di dalam rahim ibunya, lahir ke dunia setelah tenggang waktu tertentu. Perincian peristiwa yang menakjubkan ini akan membawa setiap orang yang merenungkannya kepada kesimpulan yang sangat penting. Mari kita bersama-sama meraih kesimpulan ini dengan cara mencermati satu detil yang berperan penting dalam perkembangan bayi:

Plasenta adalah jaringan daging yang terbentuk di dalam tubuh wanita agar telur yang telah dibuahi dapat melekat pada dinding rahim. Plasenta mengandung struktur pembuluh darah yang halus, yang dipersiapkan untuk keperluan bayi yang sedang berkembang. Pembuluh ini seperti cabang-cabang pohon. Di dalam plasenta, pembuluh darah ibu dan bayi saling terhubung bersijalin dan saling mempertukarkan bahan-bahan. Darah ibu dan darah bayi tidak pernah bercampur, tetapi zat makanan dan oksigen dapat melintas dari darah ibu ke darah bayi, sedangkan kotoran dibuang dari darah bayi dan akhirnya dikeluarkan oleh tubuh sang ibu.[43] Fungsi plasenta sangat penting karena jaringan ini harus memenuhi semua kebutuhan bayi, sekaligus harus selektif agar dapat melindunginya. Pertukaran pada plasenta dapat berlangsung berkat selaput tipis yang disebut "chorion." Selaput ini memisahkan peredaran darah bayi dari darah ibunya. Dengan adanya selaput ini, darah ibu tidak dapat masuk ke pembuluh darah bayi. Sang bayi hanya menerima oksigen dan zat makanan melalui selaput ini.

Nutrisi yang dibutuhkan bayi selama bulan-bulan pertama hidupnya berbeda dari apa yang dibutuhkannya pada bulan kedelapan dan kesembilan hidupnya, yaitu saat-saat menjelang kelahiran. Plasenta juga harus menyesuaikan ini dalam konsumsi zat makanan. Sebenarnya, plasenta menjalankan semua fungsi ini dengan cara yang tanpa cacat. Plasenta selalu peka akan jumlah apa-apa zat yang harus diambilnya, dan sangat berhati-hati serta selektif dalam hal ini. Sampai di sini, ada beberapa pertanyaan yang perlu diajukan dan beberapa hal yang perlu diingat.

Pertama-tama, ada pertanyaan tentang bagaimana plasenta, yang berupa jaringan yang terdiri dari sejumlah sel, dapat membuat perhitungan seperti ini. Begitu pula, pertanyaan tentang bagaimana plasenta tahu akan kebutuhan bayi, ini juga memerlukan jawaban. Orang yang berakal akan segera menyadari bahwa sepotong daging yang disebut plasenta tidak dapat melakukan hal ini dengan begitu saja dan tidak dapat memperoleh sifat khas ini secara kebetulan. Dalam hal ini, fakta yang kita peroleh sekali lagi sangatlah jelas: Allah menciptakan plasenta lengkap dengan karakteristik yang bersesuaian dengan kebutuhan bayi di dalam rahim ibu. Keajaiban kelahiran adalah contoh lain lagi yang menampilkan keagungan cita rasa seni Allah dalam penciptaan. Kita diingatkan tentang fakta ini di dalam Al Qur‘an:

Hai manusia, apakah yang telah memperdayakan kamu (berbuat durhaka) terhadap Tuhanmu Yang Maha Pemurah. Yang telah menciptakan kamu lalu menyempurnakan kejadianmu dan menjadikan (susunan tubuh)mu seimbang, dalam bentuk apa saja yang Dia kehendaki, Dia menyusun tubuh-mu. (QS. Al Infithaar, 82: 6-8)

AC YANG CANGGIH, ALAT PERASA YANG SEMPURNA: KULIT

Sementara ini, Anda dapat dengan mudah membalik halaman-halaman buku ini karena tangan Anda tidak mengalami kesulitan dalam meraba tekstur halaman buku. Dengan cara yang sama, Anda dapat pula memegang dan membawa benda yang permukaannya licin, misalnya gelas. Anda dapat merasakan kehalusan saat menyentuh bulu dan merasakan sesuatu yang keras saat memegang batu. Dengan merasakan semua ini dan mengirimkan sinyal-sinyal yang dibutuhkan ke otak Anda, kulit Anda memiliki sifat-sifat yang memungkinkan Anda menggambarkan benda di dalam otak Anda.

Banyak sekali saraf yang terdapat di ujung jari. Dengan adanya saraf ini, Anda dipermudah dalam bergerak dan tidak menyebabkan kesulitan sedikit pun. Di lain pihak, di bagian “yang tidak begitu penting,” pada punggung manusia misalnya, jumlah ujung saraf lebih sedikit. Ini keuntungan yang sangat penting. Sekarang, mari membayangkan hal sebaliknya: Mari kita anggap ujung jari kita tidak begitu peka sedangkan saraf-saraf tersusun sedemikian sehingga berada lebih banyak di bagian punggung tubuh kita. Hal ini, tidak diragukan lagi, akan menjadi sangat merepotkan. Dalam keadaan yang seperti ini kita tidak dapat menggunakan tangan kita sebagaimana mestinya, malah kita akan merasakan benda sekecil apa pun yang menyentuh punggung kita, lipatan baju kita, misalnya.

Kulit manusia adalah organ yang kompleks yang terdiri atas beberapa lapisan dan mengandung saraf perasa, saluran peredaran darah, sistem aliran udara, dan penyeimbang atau pengatur antara kelembapan dan panas, yang melindungi tubuh seperti perisai terhadap sinar matahari. Karena hal ini, manusia berada dalam bahaya besar jika sebagian kulitnya rusak. Di bawah kulit ada lapisan yang mengandung lemak. Lapisan lemak ini berfungsi sebagai sekat terhadap panas. Di atas lapisan ini ada lapisan lain lagi, yang kebanyakan terdiri dari protein sehingga membuat kulit menjadi kenyal.

Seandainya kita mengelupas kulit dan melihat sekadar satu sentimeter (0,4 inci) di bawahnya, pemandangan yang kita temui akan tidak indah sama sekali, bahkan menakutkan, di mana akan tampak lemak dan protein serta berbagai pembuluh darah. Karena ciri-ciri pada kulit memungkinkannya menutupi struktur ini, kulit berperan penting dalam memperindah tubuh kita dan sekaligus juga memungkinkan kita melindungi diri dari faktor-faktor luar. Agar dapat merenungkan dan memahami pentingnya keberadaan kulit, kita cukup memikirkan beberapa fungsi kulit yang vital bagi kita.

Kulit manusia mencegah terjadinya gangguan pada keseimbangan air di dalam tubuh, kuat dan elastis, dapat menyembuhkan dirinya sendiri, melindungi tubuh dari pancaran sinar yang membahayakan, menjaga kontak dengan dunia luar, dan melindungi suhu tubuh di dalam cuaca dingin atau panas.

Selain berfungsi sebagai detektor atau alat perasa dan pencari yang peka, serta AC yang canggih, kulit manusia juga memenuhi segala jenis keperluan manusia itu sendiri. Semua ini menunjukkan bahwa kulit merupakan nikmat yang telah diciptakan oleh Allah, dengan keindahan yang diberikannya bagi pandangan mata dan keistimewaan yang dimilikinya untuk melindungi manusia. Kulit, topik yang sudah ditulis di dalam berlembar-lembar buku, sekali lagi menunjukkan kepada kita kehebatan Allah dalam mencipta.

KEKUATAN SISTEM KISI-KISI TULANG

Tulang kita, yang memikul peran sangat penting seperti menopang dan melindungi tubuh kita, diciptakan dengan kemampuan dan kekuatan untuk menjalankan fungsi ini. Tulang paha manusia, misalnya, punya kemampuan menopang beban seberat satu ton. Sesungguhnya, dalam setiap langkah kaki kita, muatan seberat 3 kali berat tubuh kita dibebankan kepada tulang ini. Sebenarnya, saat seorang pelompat galah mendarat di tanah, setiap sentimeter tulang pinggul dikenai tekanan 1.400 kilogram (3.086 *pound*).

Untuk paham sepenuhnya tentang kesempurnaan rancangan tulang, mari kita membuat perbandingan sebagai berikut: Salah satu bahan yang paling bermanfaat dan paling kuat yang digunakan manusia adalah baja,

karena baja bersifat kuat sekaligus lentur dan mudah dibentuk. Namun demikian, tulang kita lebih kuat sekaligus 10 kali lebih fleksibel dibandingkan dengan baja padat. Selain itu, tulang lebih ringan daripada baja. Kerangka yang dibuat dari baja akan 3 kali lebih berat daripada kerangka manusia.

Kita juga dapat mengambil pelajaran bila membandingkan kesempurnaan rancangan tulang dengan teknik bangunan modern. Sampai kurun waktu 50 tahun terakhir abad keduapuluh, tugas membangun gedung tinggi sangatlah mahal dan menghabiskan waktu. Tetapi, dengan berbagai perkembangan teknologi, sudah banyak teknik baru yang dikembangkan dalam merancang bangunan. Salah satu teknik yang terpenting dikenal sebagai *lattice system* ("sistem kisi-kisi.") Dalam sistem ini, bagian penopang bangunan tidak terdiri atas satu potong balok, tetapi terbuat dari sejumlah batang yang saling bersilangan dalam bentuk kisi-kisi. Dibantu perhitungan rumit yang dibuat oleh komputer, pembangunan jembatan dan struktur industri yang bagus dan mengesankan akan jauh lebih kuat dan akan makan biaya lebih rendah bila menggunakan teknik ini.

Struktur bagian dalam tulang juga dibangun dengan sistem kisi-kisi yang sekarang kita gunakan dalam pembangunan gedung dan jembatan. Bila tulang dipotong dan diperiksa, sistem yang sangat menarik terlihat pada rancangan bagian dalamnya. Saling menyilang satu sama lain, ribuan batang kecil membentuk struktur yang rumit. Struktur ini pada dasarnya adalah sistem kisi-kisi yang dibangun di dalam tulang. Berkat struktur ini, tulang kita menjadi sangat kuat sekaligus ringan, sehingga kita dapat menggunakannya dengan mudah.

Jika yang terjadi adalah sebaliknya, dengan kata lain jika bagian dalam tulang kita terisi penuh dan keras, berat tulang akan jauh melebihi jumlah beban yang dapat kita topang sehingga akan retak dan patah menghadapi pukulan atau serangan yang paling lemah sekali pun.

Struktur tulang, yang dicoba tirukan oleh manusia menggunakan teknologi masa kini, hanyalah satu contoh dari karya seni Allah yang tiada tara. Setiap orang perlu melihat kecemerlangan ciptaan yang khas dan sempurna milik Allah di dalam tubuhnya sendiri dan bersyukur, serta merenunginya.

JARINGAN DISTRIBUSI TERBESAR DI DUNIA: SISTEM PEREDARAN DARAH

Cobalah bayangkan sebuah kota yang memiliki 100 triliun rumah tangga. Menurut Anda, mungkinkah ada perusahaan distribusi yang mampu memenuhi kebutuhan semua rumah tangga di kota tersebut? Sebagian besar orang akan menjawab, "Tentu saja tidak." Tetapi, sistem yang serupa sudah

ada di dalam tubuh manusia. Namun rumah-rumah di dalam tubuh manusia adalah sel, dan perusahaan distribusinya adalah sistem peredaran darah yang memiliki komponen amat banyak.

Bagian-bagian pembentuk sistem peredaran darah mengunjungi sekitar 100 triliun sel di dalam tubuh manusia satu per satu. Inti dari sistem ini adalah jantung. Jantung, yang memiliki 4 buah bilik yang berbeda dan memompa darah segar serta darah kotor tanpa mencampur keduanya ke wilayah yang berbeda-beda di dalam tubuh, serta memiliki katup yang berfungsi sebagai penutup pengaman, memiliki rancangan yang dibangun dengan keseimbangan yang sangat teliti.

Saat kita memeriksa jantung, kita melihat bahwa jantung tidak hanya terdiri dari pompa, melainkan juga katup yang menentukan arah darah yang dipompa. Adanya katup menjamin bahwa darah yang dipompa oleh otot jantung bergerak dengan tepat ke arah yang sesuai. Lebih lanjut lagi, jantung dihubungkan ke kedua paru-paru dan bagian tubuh lainnya oleh pembuluh darah utama. Pembuluh darah yang menuju tubuh terbagi menjadi beberapa cabang yang, pada gilirannya, menjadi cabang-cabang kecil dalam proses yang berlanjut terus. Pemisahan ini berlanjut sampai ke vena amat kecil atau kapiler yang kemudian meluas menjadi vena yang lebih besar sampai kembali ke jantung lagi. Vena menuju paru-paru untuk membuang karbondioksida di dalam darah dan mengisi darah dengan oksigen.

Bila kita memeriksa sistem peredaran darah ini, yang meliputi jantung, pembuluh darah dan paru-paru, terungkaplah sistem yang rumit. Jika dilengkapi dengan ginjal, yang bertugas membersihkan darah, dan pankreas, yang menyesuaikan kadar gula dalam darah dengan sekresi (pengeluaran) insulin atau glikogen, lalu hati, yang mengendalikan kandungan kimiawi darah, serta berbagai bagian sistem kekebalan dalam darah, tampaklah struktur yang menakjubkan. Setiap bagian dari sistem yang rumit ini berada dalam keselarasan dan saling terhubung satu sama lain dengan cara yang sangat teratur. Semua unsur harmonis ini mempunyai satu tujuan. Jika satu bagian saja tidak ada, akan terjadi kerusakan di dalam sistem. Hal ini dapat mengakibatkan kematian orang yang memiliki sistem peredaran darah tersebut.

Jantung tidak dapat menjaga kelangsungan hidup tubuh manusia lebih dari satu menit tanpa paru-paru yang bertugas membersihkan darah yang dipompa oleh jantung. Sistem peredaran darah ini tercipta lengkap dengan semua bagiannya, dalam seketika. Dengan demikian, hal ini menunjukkan rancangan yang sempurna, yaitu penciptaan, pada jantung dan sistem peredaran darah, serta menjelaskan seni penciptaan yang tiada bandingannya dari Allah, Tuhan semesta alam.

RANCANGAN PARU-PARU YANG MENGESANKAN

Paru-paru Anda adalah organ yang menyesuaikan dirinya berdasarkan gerakan Anda. Bila Anda berlari, paru-paru bekerja lebih cepat dan memenuhi kebutuhan oksigen Anda yang meningkat, sementara itu paru-paru bekerja lebih lambat bila Anda sedang santai, tetapi paru-paru tidak pernah berhenti. Sepanjang hidup Anda, paru-paru terus-menerus bekerja seperti pompa udara. Paru-paru memompa udara keluar-masuk. Sambil melakukan ini, paru-paru bekerja selaras dengan bagian-bagian lain dari sistem pernafasan karena, untuk bernafas, paru-paru saja tidak cukup. Seseorang membutuhkan kekuatan dari luar agar paru-paru dapat bekerja. Kekuatan ini berasal dari otot yang terletak di antara tulang rusuk dan diafragma, tepat di bawah rangka tulang rusuk.

Perhatikan diri Anda saat bernafas. Anda akan melihat bahwa rusuk Anda mengembang. Pada saat itu, diafragma di bawah paru-paru mengembang ke bawah dan paru-paru membesar. Paru-paru menarik udara dari batang tenggorokan. Saat dihembuskan, rangka tulang rusuk tertarik ke arah dalam dan diafragma di bawah tulang rusuk bergerak ke atas. Sewaktu paru-paru mengecil, udara yang ada di dalam kantung udara kecil-kecil terdorong ke luar melalui batang tenggorokan.

Berlari, tertawa, berjalan, berbaring… Anda melakukan gerakan-gerakan ini tanpa berpikir, namun selama berlangsungnya semua gerakan ini, sistem pengendali pernafasan otomatis bekerja di dalam paru-paru Anda; proses ini menentukan kebutuhan oksigen tubuh Anda. Selama bergerak, kegiatan sel tubuh meningkat dan sel memakai daya dan tenaga yang lebih banyak. Karena itulah, sekitar 100 triliun sel di dalam tubuh memerlukan oksigen lebih banyak dari biasanya. Selain peningkatan kebutuhan oksigen, karbondioksida yang dihasilkan sel harus segera dibuang dari tubuh. Jika peningkatan kebutuhan oksigen tidak dipenuhi, seluruh tubuh akan menderita. Akibatnya, pernafasan meningkat. Dengan kata lain, paru-paru bekerja lebih cepat.

Keadaan yang sangat penting ini sekali lagi diwujudkan melalui sebuah sistem yang ajaib. Wilayah yang disebut “batang otak” mengandung reseptor (alat penerima sinyal) yang terus-menerus mengendalikan kadar karbondioksida di dalam darah. Jika kadar karbondioksida menjadi terlalu tinggi, reseptor di batang otak memberi sinyal kepada pusat pernafasan untuk meningkatkan laju dan kedalaman bernafas. Selain batang otak, ada pula berbagai reseptor di dalam paru-paru yang mengubah proses pernafasan. Reseptor ini bereaksi bila paru-paru dan dinding dada membesar akibat tekanan dari dalam, sedemikian rupa sehingga mencegah penghirupan nafas. Dalam hal ini, reseptor mengirimkan sinyal kepada pusat

pernafasan untuk menurunkan kedalaman pernafasan. Proses ini diulangi setiap hari, setiap detik, dan setiap saat tanpa pernah berhenti.

Sudah jelas tidak mungkin untuk menyatakan bahwa sistem ini, yang terdiri dari berbagai keseimbangan yang saling melengkapi satu sama lain, muncul dengan sendirinya sebagai akibat dari kebetulan tak sengaja semata. Sistem pernafasan tubuh manusia hanyalah salah satu contoh seni mencipta Allah.

PUSAT KENDALI: OTAK

Otak manusia memiliki sistem yang dapat menjalankan beberapa tugas sekaligus pada saat bersamaan. Misalnya, karena struktur otak yang sempurna, seseorang, saat mengendarai mobil, dapat sekaligus menyetel radionya dan memutar kemudi dengan mudah. Walaupun dia melakukan sejumlah hal berbeda pada waktu bersamaan, dia tidak menabrak mobil atau orang lain. Selain itu, dia dapat mengoperasikan pedal gas dengan kakinya. Dia dapat memahami berita yang didengarnya dari radio. Dia dapat menyambung kembali pembicaraannya dari tempat pembicaraan itu terhenti. Dan, yang terpenting, dia dapat mengatur semua hal ini secara sempurna, pada waktu yang bersamaan. Singkatnya, dengan kemampuan otak manusia yang luar biasa, orang dapat menangani berbagai hal sekaligus. Keselarasan ini dimungkinkan oleh adanya hubungan antar sel saraf di dalam otak.

Berjuta-juta, bahkan bermiliar-miliar, rangsangan yang sampai ke otak dari dunia luar diuraikan di dalam otak dengan selaras, lalu diperiksa dan dinilai. Otak kemudian memberikan tanggapan kepada setiap sumber rangsangan. Operasi sistem yang rumit ini terus berfungsi dalam kehidupan seseorang tanpa berhenti. Dengan begitu, kita melihat, mendengar, merasakan, dan kehidupan kita pun terus berlangsung.

Salah satu unsur terpenting yang menyusun sistem sempurna di dalam otak adalah sel-sel saraf, yang berjumlah sekitar 10 miliar.[44] Sel-sel saraf otak, tidak seperti sel-sel lainnya, mengirimkan dan mengolah informasi dengan cara menciptakan dan menyalurkan arus listrik lemah.

Gaya yang menyebabkan terjadinya hubungan di antara sel-sel dan, karenanya, menghasilkan keselarasan di dalam otak, terdapat di dalam struktur khusus pada sel saraf. Sekitar 10 miliar sel di dalam otak memiliki sekitar 120 triliun hubungan. Dan 120 triliun jaringan ini benar-benar berada di tempat yang tepat. Jika salah satu jaringan terletak di tempat yang salah, akibatnya akan sangat berat. Bila demikian, orang sebenarnya jadi tidak mungkin menjalankan fungsi vitalnya. Namun hal seperti ini tidak terjadi, dan manusia, kecuali saat sakit yang sangat parah, menjalani kehidupan dengan sangat alami, sementara dalam kenyataannya, ada

bertriliun-triliun proses ajaib yang berlangsung di balik semua yang tampak ini.

Struktur yang bekerja saling terkait di dalam otak ini, seperti juga sistem-sistem lainnya dalam tubuh manusia, memiliki rancangan sempurna di setiap tahap. Kenyataan bahwa otak dapat menjalankan berjuta fungsinya tanpa kesalahan atau kekacauan menjadi bukti bahwa Allah, Pemilik kebijaksanaan tanpa batas, telah menciptakannya dilengkapi semua ciri-cirinya yang khas.

PEMBAWA PESAN DI TUBUH MANUSIA: SISTEM HORMON

Saat Anda membaca halaman ini, proses-proses yang tidak terhitung banyaknya sedang berlangsung di dalam tubuh Anda tanpa kesulitan apa pun, dan kesibukan rumit yang sebenarnya terjadi tidak Anda rasakan sedikit pun. Jumlah detak jantung Anda setiap detik, laju kalsium di tulang Anda, kadar gula di dalam darah Anda, jumlah air yang disaring ginjal setiap menit dan berbagai hal-hal rinci lainnya, terjadi sebagai hasil karya yang selaras-sejalan dari sel-sel di tubuh Anda. Tidak hanya seratus, seribu atau sejuta jumlahnya; ada sekitar 100 triliun sel di dalam tubuh Anda. Lalu, bagaimana keselarasan di antara sejumlah sel ini dapat berlangsung? Jawabannya adalah berkat sistem hormon tubuh Anda.

Kelenjar bawah-otak atau kelenjar lendir (*pituitary gland*) yang berukuran sebesar kacang polong berfungsi mengendalikan dan menyesuaikan produksi berbagai hormon di dalam tubuh. Kelenjar ini juga mengawasi dan mengatur kelenjar-kelenjar lainnya serta mengendalikan kadar hormon. Kelenjar ini bekerja di bawah kendali wilayah otak yang disebut “hipotalamus.” Kelenjar lendir tampak seperti sepotong daging. Kelenjar ini dapat mengetahui, berdasarkan data dari hipotalamus, hal yang dibutuhkan dalam setiap keadaan. Kelenjar ini menentukan sel khusus mana pada organ khusus apa yang perlu bekerja untuk memenuhi kebutuhan ini, mekanisme kimiawi sel-sel ini, struktur fisiknya, bahan yang perlu diproduksi dan kapan produksi ini harus dihentikan. Selain itu, melalui sistem komunikasi yang amat khusus, kelenjar ini memberikan perintah kepada semua unit agar kebutuhan ini dipenuhi.

Misalnya, tubuh manusia masih terus berkembang sampai akhir masa remaja. Bertriliun-triliun sel berlipat ganda dengan membelah diri, sehingga pertumbuhan jaringan dan organ dapat disempurnakan. Saat ukuran tertentu dicapai, aktivitas pertumbuhan di dalam organ terhenti. Kelenjar lendir inilah yang merasakan sampai kapan kita butuh tumbuh dan yang menghentikan pertumbuhan bila kita sudah mencapai ukuran yang sesuai. Kelenjar lendir, pada saat yang sama, juga menyesuaikan metabolisme zat

tepung dan lemak di dalam tubuh. Bila diperlukan, kelenjar ini meningkatkan produksi protein di dalam sel.

Jika Anda merasa pusing atau mengalami kesedihan, Anda hanya perlu beristirahat sebentar dan kesedihan Anda seharusnya menghilang. Jika penyebab kesedihan ini adalah turunnya tekanan darah Anda, kelenjar lendir akan segera bereaksi. Molekul-molekul yang dikeluarkan oleh kelenjar lendir menyebabkan otot-otot di sekitar pembuluh balik (vena) mengalami kontraksi (mengerut). Kontraksi berjuta-juta otot dan penyempitan pembuluh vena meningkatkan tekanan darah sehingga Anda merasa lebih tenang.

Kelenjar lendir hanyalah salah satu dari beberapa wilayah yang mengeluarkan sejumlah hormon sekaligus. Selain itu, wilayah seperti kelenjar *thyroid*, kelenjar *parathyroid*, kelenjar *adrenalin*, pankreas, indung telur dan testis mengeluarkan hormon yang sangat penting bagi kelangsungan kehidupan. Jika terjadi kehilangan atau kesalahan fungsi di dalam salah satu wilayah ini, kehidupan tidak mungkin berlanjut. Sistem hormonal, seperti sistem-sistem lainnya di dalam tubuh, bekerja dalam keselarasan yang sempurna. Tidak diragukan lagi, Allah, yang Mahakuasa, yang membuat keterpaduan ini dan menciptakan sistem komunikasi sempurna ini di dalam tubuh manusia.

PENJAGA YANG WASPADA: MEMBRAN SEL

Bayangkanlah sebuah gedung yang diberi tindakan keamanan sangat ketat; tidak boleh ada hal-hal berbahaya masuk ke dalamnya, pengendalian yang luar biasa diterapkan sehingga pendatang-baru hanya boleh masuk apabila telah diperiksa. Namun, anggaplah bahwa gedung ini menjalankan berbagai fungsi ini sendirian. Anggaplah gedung ini bertindak seperti makhluk hidup tanpa ada campur tangan atau bantuan. Dengan teknologi masa kini, sudah dapat dibuat sebuah gedung yang mampu bertindak sebagai suatu makhluk yang punya kesadaran, dengan kata lain, mampu menjalankan pengendalian keamanan dengan bantuan komputer dan mampu melakukan pemeriksaan identitas. Lalu bagaimana tanggapan Anda bila kami beri tahu bahwa sistem yang seperti itu sebenarnya telah ada di suatu tempat yang berukuran hanya satu per seratus ribu milimeter? Dengan teknologi masa kini pun, prestasi seperti ini jelas masih berada di luar jangkauan kita. Namun, hal ini tidak berarti bahwa sistem sedemikian tidak ada di mana pun di seluruh penjuru bumi.

Sistem yang luar biasa ini, yang dalam benak Anda seolah mustahil saat Anda mula-mula mendengarnya, telah ada sejak sistem ini pertama kali muncul. Sistem seperti itu sudah ada di dalam setiap membran (selaput pembungkus) sel yang berjumlah sekitar 100 triliun, yang menyusun tubuh manusia.

Selaput sel memiliki kemampuan seperti membuat keputusan, mengingat, dan menghitung, yang merupakan sebagian sifat dasar manusia. Selaput sel menjaga hubungan dengan sel yang bersebelahan dan juga mengendalikan lalu-lintas aliran zat yang masuk dan keluar sel dengan amat peka.

Karena kemampuan pengambilan keputusan yang hebat, ingatannya dan kebijaksanaan yang ditunjukkannya, membran sel dianggap sebagai otak dari sel. Namun, membran sel ini begitu tipis sehingga hanya dapat dikenali dengan menggunakan mikroskop elektron. Membran ini tampak seperti dinding dua-sisi. Dinding ini dilengkapi dengan pintu gerbang sebagai jalan masuk dan keluar, serta dengan reseptor (alat penerima) yang memungkinkan selaput sel mengenali keadaan di luar sel. Semua ini terletak pada dinding sel dan mengendalikan semua aliran keluar-masuk sel dengan hati-hati.

Tugas utama selaput sel adalah untuk menjaga agar organel (bagian-bagian di dalam sel) tidak terpisah-pisah, dengan cara membungkus semua bagian sel tersebut. Selain itu, melalui selaput ini pula masuk zat-zat yang diperlukan dari luar, yang memungkinkan semua organel itu berfungsi dengan baik. Dalam mempertukarkan zat, selaput sel bertindak sangat ekonomis, tidak membiarkan pertukaran zat melebihi jumlah yang diperlukan. Selaput dapat dengan seketika mengenali bahan buangan yang berbahaya dan segera membuangnya. Peran selaput sel sangatlah penting; tidak boleh ada sedikit kekeliruan pun pada selaput ini, karena setiap kekeliruan atau cacat akan menyebabkan kematian sel.

Nyatalah bahwa tindakan cerdas seperti ini dan pengambilan keputusan dengan sadar oleh selaput sel, suatu lapisan yang tersusun dari molekul lemak dan protein, tidak timbul dari dirinya sendiri. Setiap orang yang memiliki kebijaksanaan dan kesadaran dapat dengan mudah melihat bahwa sistem seperti ini tidak dapat muncul secara kebetulan. Baik sel maupun selaput yang membungkusnya telah diciptakan oleh Allah, pemilik sumber pengetahuan tertinggi. Dan mereka menjalani perintah yang telah ditentukan bagi mereka oleh Allah, Yang telah menciptakan mereka dengan sempurna.

PUSAT PENYIMPANAN DATA BERUKURAN MUNGIL: DNA

DNA adalah basis data tubuh manusia. Perhatikanlah orang-orang di sekitar Anda dan cobalah berpikir sejenak tentang ciri-ciri macam apa saja yang mereka miliki. Sebenarnya, warna mata, tinggi tubuh, warna dan jenis rambut, suara, dan warna kulit mereka serta seluruh data yang sejenisnya direkam di dalam DNA mereka. Basis data ini mengandung segala jenis

informasi tentang struktur dan kebutuhan sel tempat DNA itu berada maupun semua sel lainnya di dalam tubuh. Bila kita membandingkan tubuh manusia dengan sebuah struktur, kita akan menemukan cetak-biru yang lengkap dari tubuh, termasuk setiap sifat dan setiap detil, tidak terkecuali yang terkecil sekali pun, dalam nukleus (inti) setiap sel, yaitu di dalam DNA.

DNA berada di tempat yang amat terlindung dalam inti di pusat sel. Bila seseorang ingat bahwa garis tengah rata-rata sel adalah satu per seratus milimeter, dia akan sadar betapa kecilnya wilayah yang sedang dibicarakan. Molekul yang ajaib ini merupakan bukti nyata akan kesempurnaan dan kemegahan cita rasa seni Allah dalam penciptaan.

Informasi yang dikandung di dalam DNA tidak hanya menentukan ciri-ciri fisik tetapi juga mengendalikan beribu sistem dan proses yang berbeda-beda di dalam sel dan tubuh. Tekanan darah yang rendah atau tinggi, misalnya, bergantung pada informasi yang terkandung di dalam DNA.

Para ilmuwan sudah mengembangkan berbagai teori untuk menekankan jumlah informasi yang terkandung di dalam struktur genetis seorang manusia. Informasi di dalam DNA begitu melimpah, sehingga bila buku-buku yang berisi informasi ini ditumpukkan, tumpukan buku akan mencapai ketinggian sampai 70 meter (230 kaki). Para ilmuwan juga telah menghitung berapa lama waktu yang dibutuhkan untuk mengetik peta gen seorang manusia dan mereka menyimpulkan bahwa seseorang yang mengetik 60 kata per menit dan bekerja 8 jam sehari akan memerlukan waktu setengah abad penuh untuk menyelesaikan tugas besar ini. Mereka juga menyatakan bahwa hampir 200 buku telepon, masing-masing setebal 500 halaman, dapat disetarakan dengan informasi yang terkandung di dalam DNA.

Rantai yang tersusun dari atom yang berbaris berdampingan, yang masing-masing bergaris tengah sepersejuta milimeter ini, menyimpan informasi dan memori dalam jumlah yang sangat besar sehingga dapat digunakan makhluk hidup untuk menjalankan seluruh fungsi kehidupannya. Ini adalah bukti penciptaan. Dengan informasi yang diletakkan-Nya di dalam DNA, Allah sekali lagi menghadirkan kekuatan-Nya yang tidak terbatas dan fakta bahwa Dia tidak punya sekutu di dalam mencipta. Pengetahuan Allah yang tidak terbatas dinyatakan dengan perbandingan sebagai berikut di dalam sebuah ayat:

Katakanlah: “Kalau sekiranya lautan menjadi tinta untuk (menulis) kalimat-kalimat Tuhanku, sungguh habislah lautan itu sebelum habis (ditulis) kalimat-kalimat Tuhanku, meskipun Kami datangkan tambahan sebanyak itu (pula)”. (QS. Al Kahfi, 18: 109)

MOLEKUL: SUMBER CITA-RASA

DAN KEINDAHAN

Berbagai zat atau bahan tampak berbeda dan memiliki ciri yang berlainan walaupun mengandung atom yang sama. Menurut Anda, apa yang membuat benda-benda di sekitar Anda berbeda? Apa yang membuat benda berbeda-beda dalam warna, bentuk, bau, dan rasa dan apa yang menjadikannya lembut atau keras? Penyebab semua perbedaan ini adalah karena atom-atom membentuk ikatan kimia yang berbeda dalam pembentukan molekul.

Setelah atom, yang merupakan tahap pertama dalam penyusunan zat, tahap berikutnya adalah molekul. Molekul merupakan satuan terkecil yang menentukan sifat kimia suatu zat. Sebagian dari struktur yang kecil ini terdiri dari satu atau lebih atom, tetapi sebagian lainnya mengandung beribu-ribu kelompok atom. Keanekaragaman yang kita lihat di sekitar kita terjadi karena molekul terbentuk secara berlainan. Kita dapat melihat ini dengan mengambil contoh dari indra pengecap dan penciuman kita.

Sebenarnya, konsep seperti “rasa” dan “bau” adalah tidak lebih dari persepsi (pencerapan) alat pancaindra kita terhadap molekul-molekul yang berlainan. Bau makanan, minuman, serta beraneka buah dan bunga, semuanya terdiri dari molekul yang mudah menguap, salah satu contohnya dapat kita lihat pada gambar dalam kotak kecil di halaman sebelah kanan. Atom menyusun benda hidup dan benda tak-hidup, serta membentuk rasa dan keindahan pada benda-benda tersebut. Bagaimana hal ini bisa terjadi?

Molekul-molekul yang mudah menguap seperti bau vanila dan wangi bunga tulip menembus reseptor yang berupa rambut-rambut kecil di wilayah hidung yang disebut *epithelium* dan berinteraksi (saling mempengaruhi) dengan reseptor ini. Interaksi ini dirasakan sebagai bau di dalam otak kita. Serupa dengan itu, ada empat jenis reseptor kimia yang berbeda di bagian depan lidah manusia. Ini berkaitan dengan rasa asin, manis, asam, dan pahit. Molekul-molekul yang sampai ke reseptor pada semua indra kita diterima sebagai sinyal kimiawi oleh otak kita.

Dewasa ini, kita telah memahami bagaimana rasa dan bau diterima oleh indra kita dan bagaimana cara terbentuknya. Namun, para ilmuwan tidak dapat mencapai kesepakatan tentang mengapa sejumlah zat berbau lebih menyengat sedangkan sebagian lainnya berbau lebih lembut, atau mengapa sebagian di antaranya berbau tidak enak sedangkan sebagian yang lain memiliki bau yang menyenangkan.

Keberadaan rasa dan bau bukanlah kebutuhan mendasar bagi ummat manusia. Namun, beratus-ratus jenis buah dan sayur-mayur yang lezat, dengan bau-bauan yang menggiurkan, dan beribu jenis bunga dengan warna, bentuk, dan keharuman yang berbeda-beda, semua timbul dari dalam tanah. Semuanya menambahkan keindahan yang jelas pada dunia kita selaku produk seni yang menakjubkan.

Dari sudut pandang ini, warna dan bau, seperti semua nikmat Allah lainnya, adalah dua di antara segenap keindahan, yang dilimpahkan oleh Allah, Yang Maharamah dan Magaagung, kepada manusia tanpa terhitung. Ketidakhadiran dua indra perasa ini cukup untuk menjadikan kehidupan manusia terasa hambar. Sebagai balasan dari semua nikmat yang diberikan kepadanya, seseorang tentulah harus berusaha untuk menjadi abdi Allah, Yang meliputi manusia dengan pengetahuan-Nya.

KEKUATAN TERSEMBUNYI DALAM STRUKTUR ATOM

Udara, air, pegunungan, hewan, tumbuhan, tubuh kita, kursi tempat Anda duduk, pendeknya, segala sesuatu, dari benda yang paling kecil sampai yang paling besar yang Anda lihat, sentuh, dan rasakan, terbuat dari atom. Tangan Anda maupun buku yang Anda pegang ini terbuat dari atom. Atom adalah partikel yang sedemikian kecilnya sehingga mustahil kita bisa melihat salah satu saja dari atom walaupun sudah menggunakan mikroskop yang paling kuat. Garis tengah sebuah atom tunggal adalah satu per sejuta milimeter.

Seseorang tidak mungkin melihat ukuran yang luar biasa kecil ini. Karenanya, marilah kita mencoba memahaminya dengan menggunakan contoh. Anggaplah Anda memegang kunci di tangan Anda. Tidak diragukan lagi, Anda tidak mungkin melihat atom penyusun kunci ini. Agar dapat melihat atom tersebut, mari kita anggap ukuran kunci ini sama dengan ukuran bumi. Saat kunci menjadi sebesar bumi, maka setiap atom di dalam kunci adalah seukuran buah anggur, jadi barulah kita dapat melihatnya.[45]

Lalu, apa yang berada dalam struktur yang sangat kecil ini? Walaupun berukuran kecil, di dalam atom terdapat sistem rumit yang khas dan sempurna. Setiap atom terdiri dari sebuah inti di pusat dan elektron yang mengitari inti pada jalur lintasan (orbi)t yang sangat jauh. Inti atom terletak di pusat atom dan mengandung proton dan netron dalam jumlah tertentu, tergantung dari sifat atau karakteristik atom.

Jari-jari inti atom adalah sekitar sepersepuluh ribu jari-jari atom. Sekarang, mari kita selidiki nukleus dari atom berukuran-buah anggur saat kita memperbesar kunci menjadi seukuran bola bumi ini sebagaimana telah disebutkan tadi. Namun penyelidikan ini sia-sia karena pada ukuran ini pun jelas tidak mungkin kita mengamati nukleus, yang masih luar biasa kecilnya. Agar kita dapat melihat nukleus, buah anggur yang melambangkan atom harus diperbesar sekali lagi sehingga menjadi bola raksasa yang bergaris tengah 200 meter (656 kaki). Walaupun ukuran bola sudah sangat luar biasa, nukleus atom tidak akan lebih besar daripada sebutir debu.[46]

Namun, cukup menakjubkan bahwa, walaupun volume nukleus hanya sekitar sepersepuluh miliar volume atom, massanya mencapai 99,5% massa atom. Tetapi bagaimana bisa, sesuatu, di satu sisi, memiliki hampir seluruh massa benda, sementara, di sisi lain, hanya sedikit sekali mengisi ruang benda tersebut? Alasannya adalah massa jenis (densitas) atom, yang menyusun massanya, terpusat dalam nukleus atom. Ini dapat terjadi karena adanya gaya yang disebut gaya nuklir yang kuat. Dengan adanya gaya ini, nukleus atom tetap bersatu tanpa terpencar.

Hal-hal yang sudah kita uraikan sejauh ini hanyalah sekelumit perincian tentang sistem sempurna yang terdapat di dalam sebuah atom. Sebenarnya, sebuah atom berisi struktur yang amat luas yang dapat ditulis dalam berjilid-jilid buku. Namun, sedikit perincian yang kita sebutkan di sini saja sudah cukup bagi kita untuk melihat penciptaan atom yang menakjubkan dan kenyataan bahwa Allah adalah pencipta semua ini.

KESEIMBANGAN ANTARA PROTON DAN NETRON

Kita perlu meninjau lebih jauh ke perincian tentang struktur sempurna yang berada di dalam sebuah atom. Seperti yang Anda ketahui, elektron terus berputar mengelilingi inti atom karena muatan listriknya. Semua elektron bermuatan negatif (-) dan semua netron bermuatan positif (+). Muatan positif (+) dari inti atom menarik elektron kepadanya. Karena alasan ini, elektron tidak meninggalkan inti, meskipun ada gaya sentrifugal yang terjadi akibat kecepatan elektron.

Atom memiliki elektron di bagian luarnya dan proton dalam jumlah sama di bagian pusatnya. Maka, muatan listrik atom berada dalam keadaan seimbang. Namun, baik volume maupun massa proton lebih besar daripada elektron. Jika kita membandingkannya, perbedaan di antara kedua partikel ini adalah seperti perbedaan antara manusia dengan sebutir kacang kenari. Walaupun demikian, muatan listrik total keduanya tetap sama besar. Apa yang akan terjadi jika muatan listrik proton dan elektron tidak sama besar?

Dalam hal ini, semua atom di alam semesta, karena ada kelebihan muatan listrik positif (+) di dalam proton, akan menjadi bermuatan positif (+). Sebagai akibatnya, semua atom akan saling bertolakan satu sama lain. Apa yang akan terjadi jika situasi seperti ini berlangsung? Apa yang akan terjadi jika semua atom di alam semesta saling bertolakan?

Hal yang akan terjadi adalah sangat tidak lazim. Begitu terjadi perubahan seperti itu di dalam atom, tangan Anda yang saat ini sedang memegang buku, begitu pula lengan Anda, akan hancur berantakan. Tidak hanya tangan dan lengan, tetapi juga tubuh, kaki, kepala, gigi Anda, singkatnya setiap bagian tubuh Anda akan terpisah-pisah saat itu juga.

Ruangan yang Anda tempati, pemandangan di luar yang terlihat dari jendela juga akan berantakan. Semua laut di bumi, gunung-gunung, semua planet di dalam tata surya dan semua benda-benda langit di jagat raya akan musnah, hancur secara serempak. Tidak ada satu benda pun yang akan tersisa.

Peristiwa seperti ini dapat terjadi jika keseimbangan antara muatan listrik elektron dan proton berbeda sekecil satu per 100 miliar.[47] Perusakan seluruh alam semesta akan terjadi bila ada penyimpangan satu per 100 miliar dari keseimbangan ini. Dengan kata lain, keberadaan dunia dan semua makhluk hidupnya hanya mungkin terjadi dengan adanya keseimbangan yang teramat sangat halus dan teliti ini. (Untuk informasi lebih lanjut, lihatlah *The Creation of the Universe* oleh Harun Yahya, Al-Attique Publications, 2001)

Kebenaran yang diungkapkan dalam keseimbangan ini adalah alam semesta tidak terjadi secara tidak sengaja tetapi sebenarnya direncanakan untuk alasan yang jelas. Satu-satunya kekuatan Yang telah menciptakan alam semesta dari ketiadaan, dan kemudian merancang dan menyusun alam semesta ini seperti yang diinginkan-Nya, jelas adalah Allah, Tuhan dari seluruh alam, dengan ungkapan di dalam Al Qur'an. Seperti yang dinyatakan di dalam Al Qur'an:

"Apakah kamu yang lebih sulit penciptaannya ataukah langit? Allah telah membinanya, Dia meninggikan bangunannya lalu menyempurnakannya" (QS. An Naazi'aat, 79: 27-28)

KESIMPULAN

Sepanjang buku ini, kita telah menyaksikan penciptaan Allah yang menakjubkan, yang dapat diamati di seluruh alam semesta. Kita telah memeriksa bukti nyata penciptaan, dari gerakan bintang di kedalaman ruang angkasa sampai orbit dalam sebuah atom, dari simetri pada sayap kupu-kupu sampai perhatian dan perawatan yang dilimpahkan burung kepada anaknya yang baru menetas, dari makhluk yang terbuat dari cangkang belaka tetapi dapat menghasilkan mutiara yang indah, sampai pentingnya air bagi kehidupan di bumi.

Namun demikian, inilah pokok penting yang jangan sampai kita lupakan. Tidak peduli berapa banyak contoh yang kita berikan, semuanya tidak akan pernah cukup untuk menggambarkan pengetahuan tiada tara dan kekuatan abadi dari Allah. Allah adalah satu-satunya Pemilik kekuatan sempurna dan nama-nama yang paling indah. Setiap keteraturan, baik Anda melihatnya atau tidak, menjalani setiap saatnya dengan izin Allah. Allah menciptakan semua ummat manusia serta menghidupkan dan mematikan benda-benda serta menjaga semuanya dalam kendali-Nya. Seperti yang disampaikan di dalam Al Qur'an: **"…Tidak ada suatu binatang melata**

pun melainkan Dia-lah yang memegang ubun-ubunnya…" (QS. Huud, 11: 56). Semua peristiwa, seperti yang dinyatakan di dalam Al Qur'an, dari gerakan benda-benda langit yang jauhnya berjuta-juta tahun cahaya dari kita, sampai ke peristiwa yang terjadi di matahari, dari sinar yang memasuki atmosfir bumi, sampai perkembangan yang berlangsung di lapisan bumi, dari penguapan air di bumi sampai dedaunan yang jatuh dari pohon, semua berada di bawah kendali Allah. Allah, Yang memiliki kekuatan tidak terbatas, menciptakan segala sesuatu dengan seketika, menggunakan pengetahuan tak terbatas yang dimiliki-Nya dan menempatkannya dalam keteraturan dengan cara yang paling sempurna.

Ciptaan Allah tak kunjung berakhir dan tidak terbatas. Untuk memperoleh pemahaman yang lebih baik, pikirkanlah tentang diri Anda sendiri. Anda, seperti juga semua manusia lainnya, adalah salah satu dari bermiliar manusia yang memiliki tangan, lengan, mata, telinga, dan kaki, namun Anda tetap berbeda dari sekian orang tersebut. Lalu, pikirkan tentang orang lain yang hidup pada masa yang lain di bumi, mulai dari manusia pertama yang diciptakan sampai sekarang. Sampai sekarang, sudah pasti bermiliar-miliar, mungkin beratus miliar orang sudah pernah mendiami bumi. Dan, walaupun orang-orang ini juga, seperti Anda, memiliki tangan, lengan, mata, dan telinga, tidak ada seorang pun yang tampak seperti Anda. Sebenarnyalah, Allah memiliki kekuatan untuk menciptakan orang-orang sebanyak ini dan bahkan lebih banyak dari itu.

Allah mampu menciptakan berbagai hal lain yang tidak diketahui atau tidak dipahami manusia yang memiliki kemampuan terbatas. Inilah fakta yang perlu dipikirkan kembali untuk memahami tiada bandingnya ciptaan Allah. Allah mampu menciptakan jumlah makhluk yang tidak terbatas dan jumlah ruang yang tidak terbatas. Dia juga mampu menciptakan karakteristik yang khas pada setiap orang.

Yang harus dilakukan oleh orang yang sadar akan fakta ini adalah mengarahkan kehidupannya seperti yang diperintahkan Allah dan melakukan hal-hal baik yang akan menyenangkan-Nya. Setiap orang harus menghilangkan penyebab yang membuatnya lupa atau lalai mengingat Allah dan yang merintanginya berpikir, dengan upayanya sendiri.

Katakanlah: Hai manusia! Sesungguhnya telah datang kepadamu kebenaran (Al Qur'an) dari Tuhanmu, sebab itu barang siapa yang mendapat petunjuk maka sesungguhnya (petunjuk itu) untuk kebaikan dirinya sendiri. Dan barang siapa yang sesat, maka sesungguhnya kesesatannya itu kecelakaan dirinya sendiri. Dan Aku bukanlah seorang penjaga terhadap dirimu". (QS. Yunus, 10: 108)

CATATAN

1- Roger Davey, David Stanley, “All about ice,” *New Scientist*, September 6, 1993.
2- T.T. Kozlowski, *Seed Biology*, Academic Press, New York and London, 1972, hal.194.
3- Eldra Pearl Solomon, Linda R. Berg, Diana W. Martin, Claude Villee, *Biology,* Saunders College Publishing, hal. 751.
4- David Attenborough, *Life on Earth*, Collins British Broadcasting Corporation, London, 1985, hal.84-86.
5- *Natural History*, March 1999, hal.72-74.
6- Christophe O’toole and Anthony Raw, *Bees of the World*, Blanford, London, 1999, hal.63.
7- *Bates Hayvanlar Ansiklopedisi* (Bates Encyclopedia of Animals), C.B.HAL.C. Publishing Ltd., hal. 244.
8- Ali Demirsoy, *Yasamin Temel Kurallari* (Basic Fundamentals of Life), Meteksan A.
Ş., Ankara, 1992, hal. 18-22.
9- Bert Hölldobler-Edward O.Wilson, *The Ants,* Harvard University Press, 1990, hal. 534-535.
10- *Geo Magazine,* October 1995, hal. 186.
11- Anita Ganeri, *Creatures That Glow*, Marshall Editions, London, 1995, hal. 10-11.
12- Anita Ganeri, *Creatures That Glow*, Marshall Editions, London, 1995, hal. 28.
13- Anita Ganeri, *Creatures That Glow,* Marshall Editions, London, 1995, hal. 16.
14- Betty Mamane, “Le Surdoue du Grand Bleu,” *Science et Vie Juniour*, August 1998, hal.79-84.
15- http://www.stanford.edu/~dgentry/dolphin/anatomy/anatomy.html
16- http://www.calacademy.org/calwild/fall2001/stories/tidepools2.htm
17- http://www.usna.edu/Oceanography/courses/SO231_Hager/parrotfishpage.htm
18- Marco Ferrari, *Colors for Survival,* Barnes and Noble Books, New York, 1992, hal.123.
19- David Attenborough, *The Trials of Life,* William Collins & Sons, London, 1990, hal. 123
20- David Juhasz, “The Amazing Sea Horse,” *Creation Ex Nihilo*, June-August 1994, Volume 16, no. 3, hal. 39-40.
21- *Florida’s Fabulous Seashells,* World Publications, FL, 1999, hal. 15.

22- Dr. Jack Hall, “The Most Important Organism?” http://www.ecology.com/dr-jacks-natural-world/most-important-organism/
23- Mitchell Beazley, *Oceans*, Mitchell Beazley Pub., 1991, UK, hal.68.
24- http://www.pearls.co.uk/howpearlsareborn.htm#Nacre
25- Francis Darwin, *Life and the Letters of Charles Darwin*, Vol. II, hal.305.
26- *Florida's Fabulous Butterflies*, World Publications, FL, 1999, hal.57.
27- Paul Keck, “Feathers: Created or Evolved?,” http://www.talkorigins.org/faqs/feathers.html
28- David Attenborough, T*he Life of Birds,* Princeton University Press, New Jersey, 1998, hal.78.
29- David Attenborough, *The Trials of Life,* s.137
30- David Attenborough, *The Life of Birds*, Princeton University Press, New Jersey, 1998, s.92.
31- *Zoobooks*, April 1993, Vol. 10, no. 7.
32- David Attenborough, *The Life of Birds,* Princeton University Press, New Jersey, 1998, hal.51.
33- Peter J.B.Slater, *The Encyclopedia of Animal Behaviour,* hal.42, David Attenborough, *The Life of Birds*, Princeton University Press, New Jersey, 1998, hal.234-235.
34- *Bates Hayvanlar Ansiklopedisi* (Bates Encyclopedia of Animals), C.B.HAL.C. Publishing Ltd., hal.88.
35- David Attenborough, *The Life of Birds*, Princeton University Press, New Jersey, 1998, hal.256.
36- *Science et Vie*, no.931, hal.5
37- http://www.cs.tut.fi/~hirvone2/Dragonfly.html
38- Evolution Encyclopedia, Vol. 2, http://evolution-facts.org/2evlch20.htm
39- Michael Scott, *The Young Oxford Book of Ecology,* Oxford University Press, Oxford, 1994, hal. 49.
40- *International Wildlife*, November-December 1997, no.6, hal.53.
41- Maurice and Robert Burton, *Encyclopedia of Reptiles, Amphibians and Other Cold Blooded Animals*, Octopus Books Limited, 1975, hal. 48
42- Lawrence O. Richards, *It Couldn't Just Happen,* Word Publishing, Dallas, 1987, hal.108.
43- Geraldine Lux Flanagan, *Beginning of Life*, Dorling Kindersley, London, 1996, hal.68
44- Beberapa terbitan merujuk kepada 100 miliar sel saraf di dalam otak. Sebenarnya, hanya ada 10 miliar, tetapi dikelilingi oleh 90 miliar sel *neuroglial* (seperti saraf, tetapi memiliki kemampuan fungsional yang lebih terbatas.)
45- Jean Guitton, *Dieu et La Science: Vers Le Métaréalisme, Grasset*, Paris, 1991, hal. 62.
46- Jean Guitton, *Dieu et La Science: Vers Le Métaréalisme, Grasset*, Paris, 1991, hal. 62.

47- George Greenstein, *The Symbiotic Universe*, William Morrow, New York, 1988, hal. 64-65